ADT-HC6500

火焰/等离子切割机控制系统

用 户 手 册

软件篇





深圳市众为兴数控技术有限公司

地址：深圳市南山区艺园路田厦 IC 产业园 27-29 栋 5 楼 邮编:518052

电话:0755-26722719（20 线）　　传真:0755-26722718

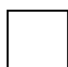
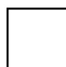
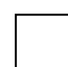
E-mail：Adtech@21cn.com　　http://www.adtechcn.com

版权声明

版本升级说明

项目号	版本号	修改日期	说明
XT20090305	3.0	2010-1-11	第三版

备注:版本号中三位数字含义如下

库主版本号　　　　库次版本号　　　　保留

备注:

深圳市众为兴数控技术有限公司已经对本手册进行了严格仔细的校勘和核对，但我们不能保证本手册完全没有任何错误和疏落。

深圳市众为兴数控技术有限公司致力于不断改进产品功能、提高服务质量，因此保留对本手册中所描述的任何产品和软件程序以及本手册的内容进行更改而不预先另行通知的权利。

安全事项

在操作本设备之前，请阅读下述所有安全须知。

一、注意事项

1、 安全方面的注意事项：

- 安全须知的复印件必须发至每位操作人员。
- 未经允许，请勿擅自打开控制器机壳，否则将不能享受保修服务。
- 机器长时间不用时，请切断控制器电源。
- 注意不要让粉尘，铁粉进入控制器
- 特别注意不要让液体进入控制器内。
- 搬运时要小心轻放，不要造成控制器的破损。
- 必须遵守事故预防规定及规程。
- 必须遵守与氧气切割相关的事故预防规定及规程。
- 在进行等离子弧切割时必须戴上面罩，因为等离子弧会产生紫外线辐射。

2、正确使用的注意事项：

- 我们的控制系统具有一定的抗干扰能力，但是我们仍然需要你所使用的等离子电源自身具备屏蔽功能，以及等离子切割机要有良好的接地措施，否则会带来严重的后果。
- 请严格按照说明书对控制器的各项参数进行设置，否则将会使控制系统工作不正常甚至造成严重后果。
- 控制器使用的是 24V 直流电源，请安装时注意电源的电压，以及正负极方向以免短路造成严重后果。
- 控制器在配合等离子切割机使用时要有良好的接地措施。
- 在通电状态下请勿对控制器的各输出插头进行插拔，否则将会引起控制器的内部损坏。
- 输出继电器若使用非固态继电器，则须在继电器线圈上并联续流二极管。检查所接电源是否符合要求，杜绝将控制器烧坏。
- 控制器的寿命与环境温度有很大关系，若加工现场温度过高，请安装散热风扇。控制器允许工作的环境温度范围在 0℃-60℃之间。
- 在高温、潮湿、多尘或有腐蚀性气体的环境中使用时请做好相应的防护措施。
- 在震动强烈的地方，应加橡胶防震垫进行缓冲。

二、声明：

本产品为出厂日起一年内在任何正常使用的情况下所发生的故障全部免费保修，终身维护。如人为损坏，或者是超过保修期众为兴公司将收取一定零件成本费。但以下情况不在保修范围内：

- 出厂序列号标签撕毁。
- 任何人为因素造成的损坏。
- 自然灾害等原因所导致的损坏。
- 未经许可擅自拆卸改装及修理行为。

三、维修保养：

1、保养和检查时注意的事项：

- 要首先断开主回路的电源，再进行控制器的维修保养。
- 操作者要自己确认电源已经断开，防止发生意外。

2、检查项目与周期：

在一般的使用条件下（环境条件：日平均 30℃，负载率 80%，运行率每天 12 小时），请按如下项目进行日常检查和定期检查。

日常检查	日常	● 确认环境温度、尘埃异物是否超标 ● 有无异常震动、声音
定期检查	半年	● 坚固部件是否松动 ● 端子板是否损伤

目　录

第一章概述

➢ 功能简述

HC6500 火焰切割系统是一款高性能、多功能的运动控制器。控制电路采用了高速微处理器，超大规模定制式集成电路芯片，多层印刷电路板，显示器采用了 10.4 寸的真彩显示屏，软件集成了国内外众多厂家的优点。因此此款控制器硬件稳定性高，软件性能完善、成熟，是一款值得您信赖和具有极高的性价比的火焰/等离子切割控制数控系统。根据客户需求将 HC6500 分为 A/B 系列：

HC6500-A 系列含有 44 路数字量输入， 16 路数字量输出，4 轴脉冲/方向信号输出，并具备真假双边驱动的接口，具有外扩键盘接口，USB（主从）接口，RS232 通讯接口。

B 系列含有 60 路数字量输入， 36 路数字量输出，4 轴脉冲/方向信号输出，4 轴 ABZ 相编码器反馈输入，2 路模拟电压输出，具有外扩键盘接口，USB（主从）接口，RS232 通讯接口，标准网络接口。

➢ 系统功能

1) 完善的火焰、等离子切割工艺。
2) 延时、预热、穿孔、换枪嘴、移动零件、升降调节、位移穿孔、局部图形放大，查看等功能；
3) 穿孔点选择功能。
4) 暂停处理功能，暂停后出现位移时，可以返回暂停的位置，继续执行程序。
5) 轨迹连续回退功能。
6) 等离子起弧检测、初始定位、拐角信号控制功能。
7) 断点恢复功能，加工过程中断电保护。
8) 图形库功能，里面有大量零件图形，可对其进行编辑并自动生成程序，矩形共边功能。
9) 图形处理功能，对加工的图形进行旋转和 X、Y 镜像、选行、选点、钢板校正、尺寸、阵列、错位排列、缩放等功能。
10) 图形显示功能，实时轨迹显示。
11) 编程，采用套料加工文件和手动编写 G 代码两种方式。
12) 完善稳定的文件系统，U 盘直接读取文件、文件夹功能，便捷的现场操作。
13) 诊断功能，帮助用户快速解决机器故障。
14) 可同时控制 4 台步进/伺服电机，可双轴同步或根据实际需要从新开发第三轴、第四轴功能。
15) 系统出厂值设置及还原功能，更好保护系统参数。
16) 自定义输入输出端口功能，提高系统性能，方便日后维护。
17) 自定义 M 复合指令代码，更大扩展系统加工工艺。
18) 支持多种语言输入法，更好识别文件名。
19) 采用向导、菜单功能超级人性化操作界面。

20) 完善的割缝补偿功能。

21) 自锁点动灵活切换功能。

22) 10.4 寸真彩显示屏，人性化操作界面，简单易用。

➢ 应用环境

电源要求： 电源要求：88 ~ 264VAC 125 ~ 373VDC ，频率：47 ~ 63Hz，
典型值：AC220V 50HZ

功　　耗： 空载功耗<15W

工作温度： 0℃—60℃

储存温度： -20℃—80℃

工作湿度： 20％—95%

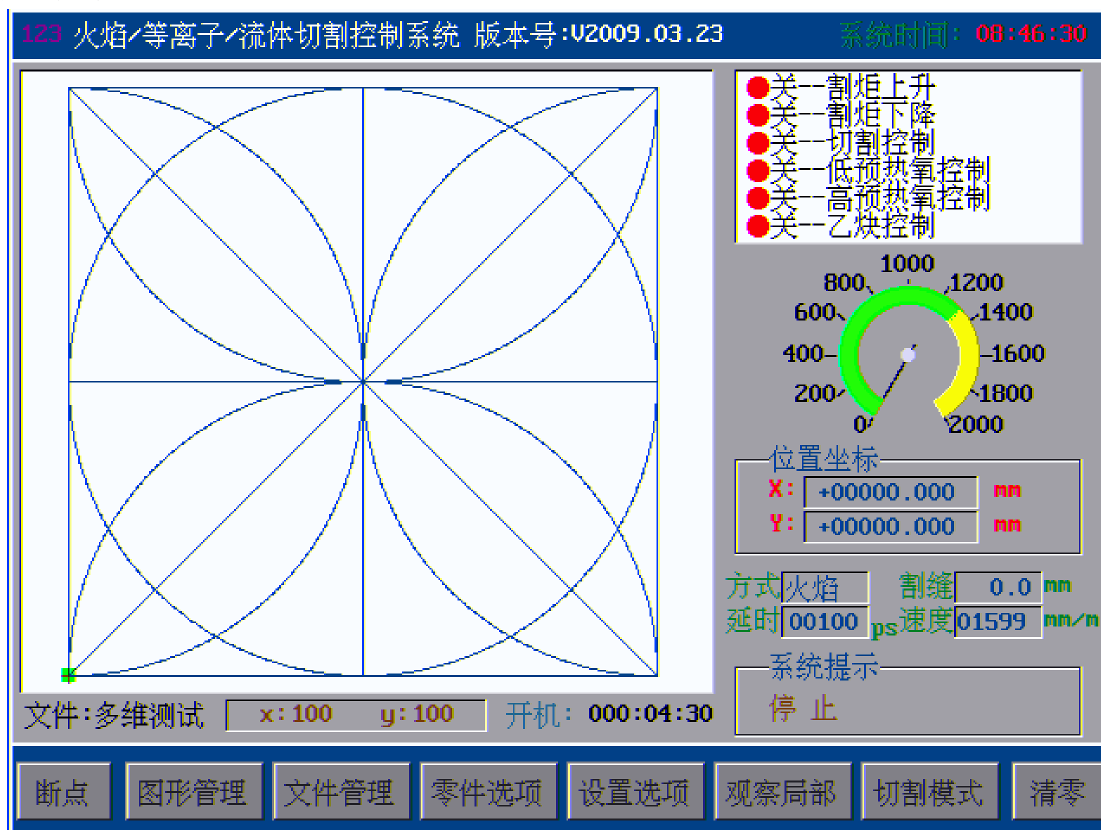
储存湿度： 0%—95%

第二章 快速入门篇

本章节将介绍你快速入门，当你拿到系统后，如果细细的掌握每一操作技巧，则需要花大量的时间，本章浓缩了软件操作的大体流程，至于为什么，怎么做，本章将不做介绍，但和其他章节都有映射。至于操作，你只需要按照本章介绍的流程操作就可以了，如果要精确掌握每个技巧和细节，则要求必须看完本手册的所有内容。

➢ 参数快速设置

HC6500 标准火焰切割控制系统，开机通电后，会显示如下的开机界面，也是系统加工的主界面，详细功能介绍见以后章节：



演示一下操作过程：

首先我们拿到系统后，在开始加工之前要进行一系列的参数设置和系统的检查，主界面按下功能键 F5 按钮，可以看到如下的参数设置界面，所有的基本参数都是从这里进入进行设置的：

123 火焰/等离子/流体切割控制系统 版本号:V2009.11.06 系统时间: 21:16:34

切割设置

尺寸

板材尺寸 X 00000.000 mm Y 00000.000 mm

模式

切割模式 等离子 M07 默认 M08 默认

速度

加工限速 02000 mmpm

补偿

割缝补偿 00.00 mm 标记补偿 00.00 mm

脉冲当量

X轴脉冲当量 0.005000 mmpp

Y轴脉冲当量 0.005000 mmpp

脉冲当量设置向导

返回 切割设置 切割类型 密码 保存设置 系统诊断 系统管理 返回

这里界面里面的参数，根据需要先逐一设置一下，按下按键面板上面的键，是对参数的光标位置进行选择；这里对这些参数逐一说明：

板材尺寸 是确定切割时割炬不会超出钢板而设定的，用控制器进行图形套料的时候必须设置这里的参数，当设置成 0 的时候，系统对钢板的大小与切割的图形关系没有限制，这里 X，Y 都设置成 0。

切割模式 系统目前只有等离子和火焰切割两种工艺，这里设置成火焰切割。

M07,M08 为切割工艺选择，默认模式为系统提供的默认切割模式，自定义是自己可以设定切割动作流程，例如这里设置成默认模式。

加工限制速度 是加工时候的切割运行的最大速度，实际加工速度=加工限制速度*速度百分比，如设置成 2000 毫米/分钟。

割缝补偿 为割缝的宽度，如，设置成 1.5MM，标记补偿(暂无)设置方法同割缝补偿，实际需要测量。

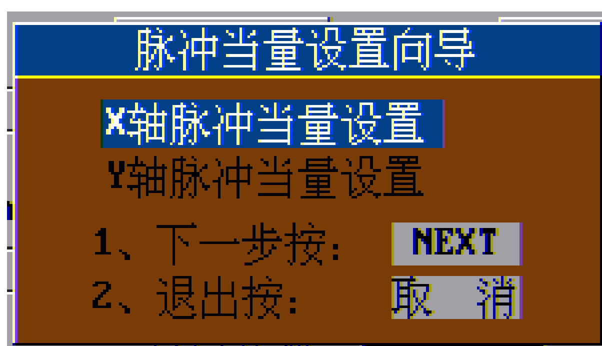
脉冲当量 既一个脉冲对应多少毫米，有两种设置方式，手动设置方式和系统设置向导设置方式，

这里选择脉冲当量设置向导进行设置，操作如下：在参数界面按下

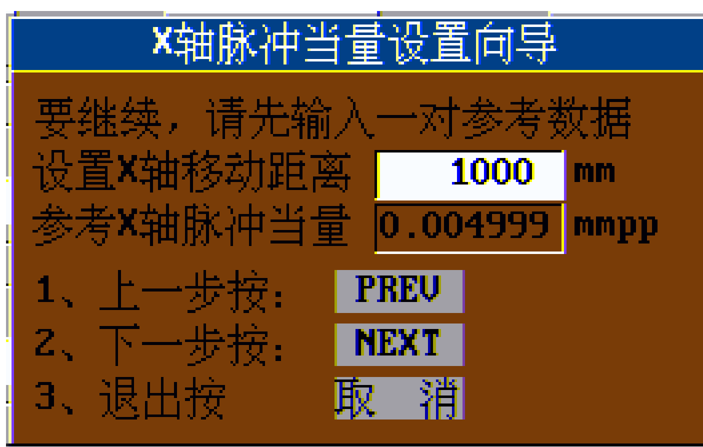
 键，将光标移动到，脉冲当量设置向导处，按下

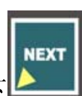
键

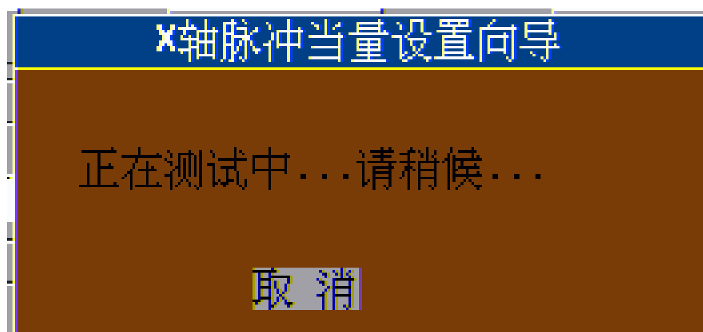
会出现如下图界面：



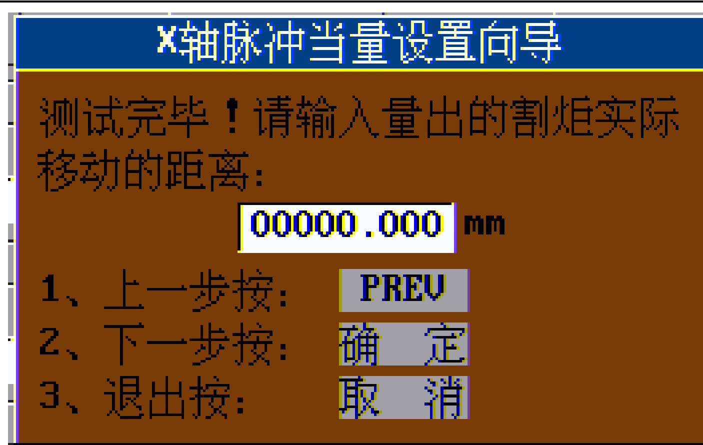
在此界面，可以按下键盘分别对 X、Y 轴的脉冲当量进行设置，这里选择“X 轴脉冲当量设置”为例，当光标移动到“X 轴脉冲当量设置”上面的时候，根据提示，如果按下键，则会取消设置。按下键，会进行下一步设置，按下键，出现如下界面：



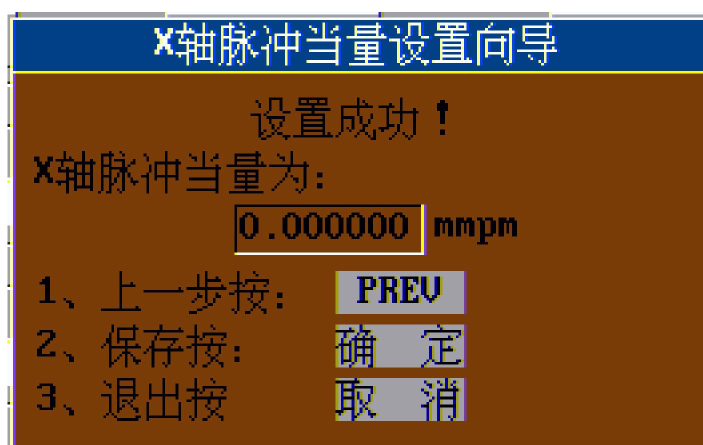
这里采用默认值就可以，按下键，系统开始运动，如图：



此时如果按下键，则取消设置，保留原来的脉冲当量值，若等待系统测试完毕，会出现如下界面，



此时，可以按下键，使割炬抬起，再按下键，将割炬移开，便于测量，然后用卡尺两出刚才割炬移动的距离，将测试出来的数据输入到提示框内，按下键，系统会提示脉冲当量设置成功，如下图：



按下确定键，系统的脉冲当量设置完毕，且会自动显示在参数的脉冲当量一栏。可以采用同样的方法设置 Y 轴脉冲当量。

到此，已经设置完脉冲当量了！

注意：通常一台设备的 X、Y 轴之间的脉冲当量是有少许差别的，所以在调试当中需要分别进行设置，但不可差别过大。

当参数设置的界面的所有参数设置完毕后，需要保存设置，按下，系统出现提示，“参数已经保存，按任意键返回”，此时，按下任意键。参数被成功保存。至此，参数主界面的参数设置已经完成。

➢ 快速 I/O 检测

接着我们要进行的是对系统的 I/O 进行测试，在切割设置界面，按下 F5 键，进入“系统诊断界面”，如图为**输出口诊断**：



在输出口诊断界面，按下键，光标会移动到相应的输出口，在对应的位置按下 确定 CONFIRM 键，若系统接线正确，则切割机对应的输出口会有电平输出，若接线错误，则会对应错误的输出口。

输入口诊断 如下图：



输出口与输入口的逻辑刚好相反，当对应的输入口有输入的时候，对应的端口会显示绿色模拟灯，表示闭合，如上图，若接线错误，则会在错误的位置显示接通信息。

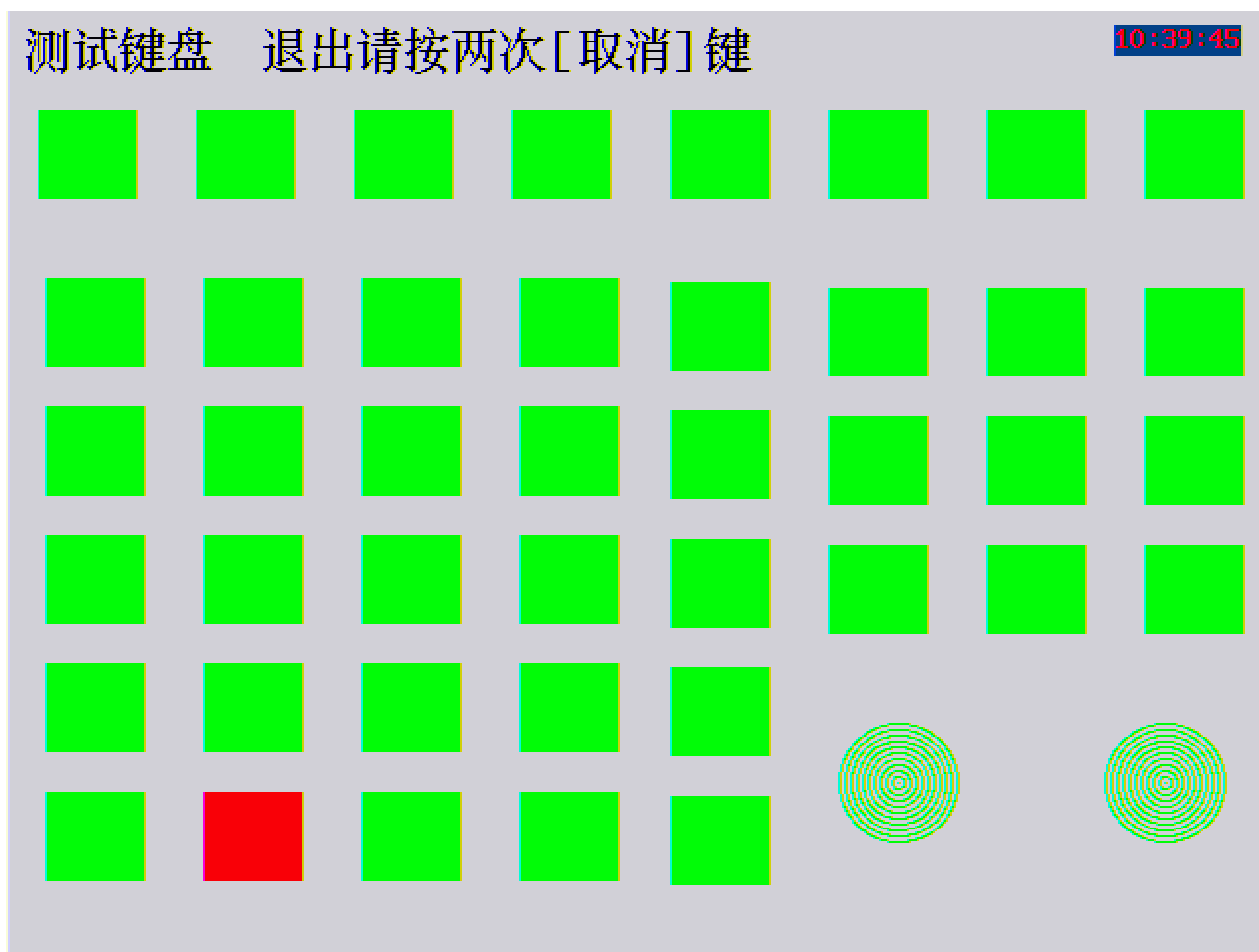
电机诊断 用来确定电机接线是否正确，界面如下图：



当按下键，光标会移动到对应的电机轴上，按下

键，对应的电机会接收到命令而转动，若出现错误的轴，则需要跟换轴的接线，若出现错误的方向，则需要跟换该轴的接线。直到准确无误为止。

按键测试 用来测试系统的按键是否失灵，如下图：



按键面板对应的位置上面按下按键，界面上面会有反应，若反复按下此按键界面上无任何反应，则表明按键失灵。

到此，系统 I/O 的诊断已经完成了！

➢ 速度设置

若系统接线和诊断无误后，按下功能键F1或者F8键，退出到切割设置界面，按下F4设置密码参数，输入密码“360”，按下确定 CONFIRM键，进入到密码参数设置界面，如下图：

123 火焰/等离子/流体切割控制系统 版本号:V2009.05.20 系统时间: 16:06:12

机器参数

	X		Y	
工作台尺寸	00000.000	mm	00000.000	mm
划线枪距离	00000.000	mm	00000.000	mm
钻孔枪距离	00000.000	mm	00000.000	mm
反向间隙	00000.000	mm	00000.000	mm

ESC 机器 速度 系统设置 I/O 保存设置 ESC

以上界面是机器参数设置，其他参数采用系统默认值，这里只设置一下切割机齿轮的方向间隙，若系统无间隙，则可以设置为 0，新机器一般无间隙，这里 X、Y 都设置成 0，设置完毕，按下功能键 F7 保存参数。参数保存后，按下 F3 可以继续设置速度参数，速度参数界面如下图：根据图示，只需要设置启动速度，第一段加速度，加工限制速度（同参数设置主界面的加工限制速度），手动限制速度（手动移动的时候的最大可以移动的速度），爬行速度，等离子 HI/LO 速度。其中，启动速度，第一段加速度，需要反复设置后试验，直到机床抖动最小或者无抖动为止，同时满足切割工艺的要求，这里启动速度设置成 400mmpm，第一段加速度设置成 50mG。见下图：

123 火焰/等离子/流体切割控制系统 版本号:V2009.05.20 系统时间: 16:06:16

速度参数

参数	值	单位
启动速度	00400	mmpm
第一段加速度	00100	mG
第一段速度	00000	mmpm
第二段加速度	00000	mG
加工限制速度	02000	mmpm
手动限制速度	02000	mmpm
高档速度	090	%的限制速度
中档速度	060	%的限制速度
低档速度	030	%的限制速度
最小拐角速度	00000	mmpm
快速回零速度	00000	mmpm
慢速回零速度	00000	mmpm
爬行速度	025	%的切割速度
等离子Hi/Lo速度	080	%的切割速度
等离子进拐角距离	00000	mm
等离子出拐角距离	00000	mm

ESC | 机器 | 速度 | 系统设置 | I/O | | 保存设置 | ESC

设置完毕后，按下F7保存数据，保存完毕后，继续按下功能键F4进行系统相关设置，界面会跳到如下图所示：

123 火焰/等离子/流体切割控制系统 版本号:V2009.11.06 系统时间: 21:15:27

系统相关设置

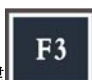
同轴设置	不同轴	手动设置	自锁
切割种数	三	语言设置	
时间设置	系统时间	公英转换	
按键方式	切换输入	HELP设置	截取屏幕
点火方式	每次点	其他设置	

返回 机器 速度 系统设置 I/O 逻辑参数 保存设置 返回

以上参数采用系统默认值即可，不需要设置。

到此为止，速度参数和相关参数设置完成了！

➢ 工艺快速设置

设置完毕后，返回到参数设置主界面，按下功能键，进入到工艺参数设置界面如下图，进行工艺参数设置，目前系统提供两种切割工艺，火焰切割工艺和等离子切割工艺，（水切割是系统预留，暂无此工艺！）

火焰：

123 火焰/等离子/流体切割控制系统 版本号:V2009.10.10 系统时间: 22:08:37

火焰控制

参数	值	单位
点火时间	00100	psec
高预热时间	00000	psec
预热时间	00061	psec
穿孔时间	00100	psec
爬行时间	00000	psec
割枪上升时间	00100	psec
割枪下降时间	00100	psec
穿孔割枪上升时间	00100	psec
穿孔割枪下降时间	00100	psec
切割关闭时间	00000	psec
吹气时间	00000	psec

参数	状态
点火器	开
切割过程保持预热	开
多级穿孔	关

按下【转换】键进行左右列参数设置的切换
按下【手动】键查看时序图

返回 | 火焰切割 | 等离子 | 水切割 | | | 保存设置 | 返回

等离子：

123 火焰/等离子/流体切割控制系统 版本号:V2009.11.06 系统时间: 21:15:53

等离子控制

参数	值	单位	参数	状态
吹气时间	00000	psec	弧压检测	关
穿孔时间	00100	psec	割枪高度允许	开
爬行时间	00000	psec	初始定位	关
切割关闭时间	00000	psec	穿孔时割炬上升	关
割枪定位上升时间	00000	psec		
割枪上升时间	00100	psec		
割枪下降时间	00100	psec		
穿孔割枪上升时间	00000	psec		
起弧时间	00100	psec		
调高提前关闭距离	00000	mm		

按下【转换】键进行左右列参数设置的切换
按下【手动】键查看时序图

返回 | 火焰切割 | 等离子 | 水切割 | | | 保存设置 | 返回

火焰等离子各项参数，需要根据现场情况、钢板、板材厚度等情况综合考虑，这在后续章节将会陆续讲到。到此为止，已经设置完成相关工艺参数！

➢ 文件快速调入加工

文件调入加工有三种方式，如下：

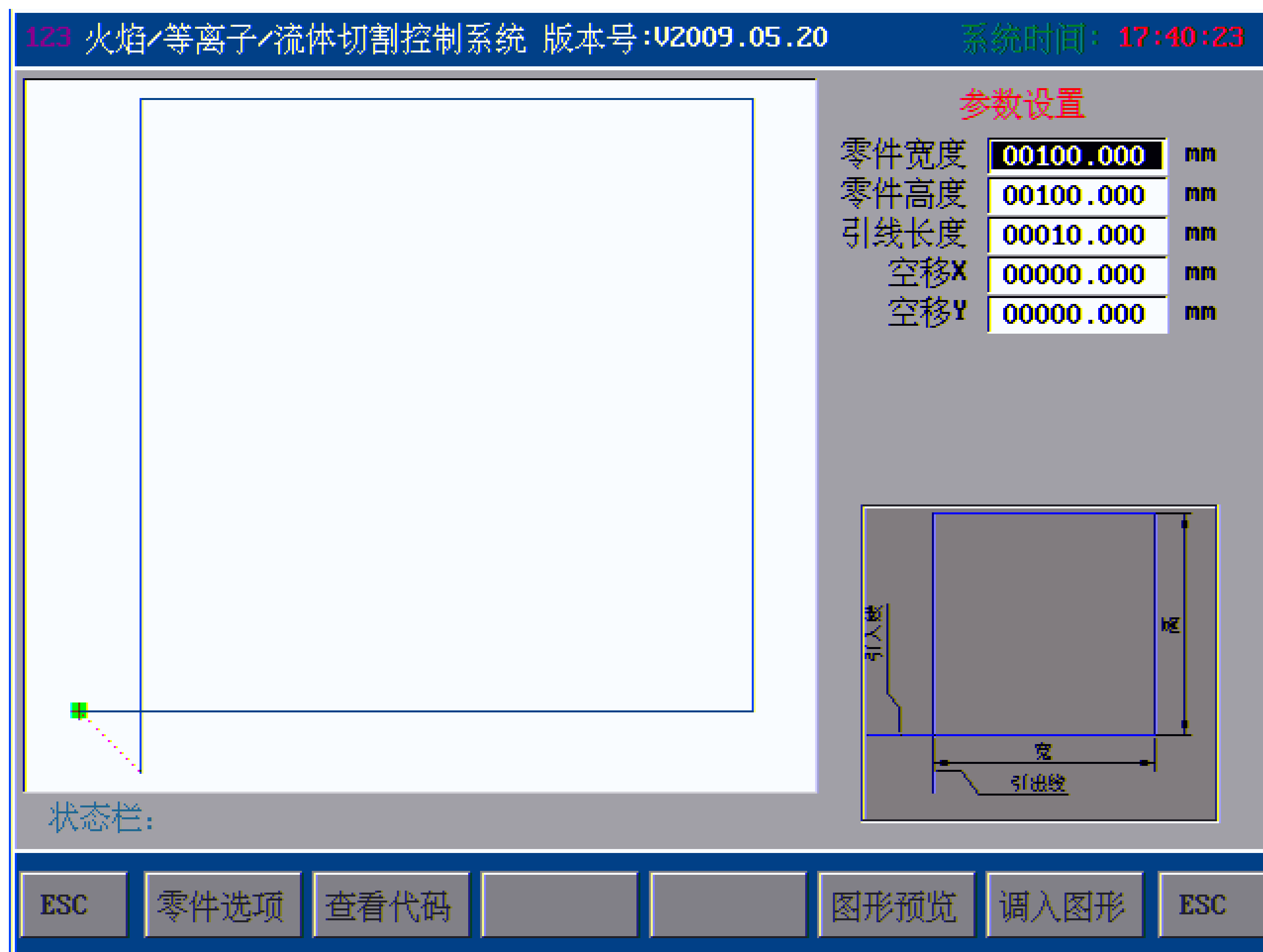
第一种方式:从图形库调入加工文件

在主界面按下功能键 F2 系统会进入图形管理界面如下图：



图形界面有 35 个可用图形，1 个测试用图形，按下键，光标会跳动到相应的图形上，例如，如果要加工一个矩形，当光标移动到矩形图案的时候，按下功能键 或者

键，系统会切换到矩形的参数设置界面，如图：



这就是矩形设置参数界面，设置好零件宽度，零件高度后，按下功能键 F6 预览图形，当图形确定无误后，按下功能键 F7 导入此图形，系统自动跳到主加工界面，在火焰切割模式下，按下开始键，就可以进行火焰切割了，如果在切割模式为等离子情况下，则进行等离子切割。

第二种方式：从 U 盘调入文件

首先将装有套好的加工文件的 U 盘插入到控制器 U 盘插口，然后在主界面按下功能键 F3 键进入文件调入界面，如图：



在此界面按下功能键，系统读取 U 盘，稍等片刻，系统就会显示 U 盘里面的所有加工文件，如图所示：



以上就是 U 盘里面的加工文件，你可以按下进行页内选择，也可以按下

进行翻页，当选到所要的加工文件名后，可以按下数字键“2”将当前文件拷贝到控制系统里，然后在从系统调入文件（也可以直接按下功能键

调入文件，此操作要求 U 盘要一直插在控制器上，但为防止接触不良，不建议如此操作）

到目前为止，已经介绍了从 U 盘的加工文件拷贝到控制系统了！

方式三：从控制系统调入加工文件

如果你已经将 U 盘文件拷贝到控制系统里，就可以从系统调入加工文件了，在文件主界面按下功能键

进入文件操作界面，按下页内选择和

翻页选择，直到找到你要的加工文件，如果不确定文件是否正确，可按下数字键“0”预览图形，否则，直接按下功能键

调入加工文件，系统自动跳到主加工界面，对加工代码进行预处理，完毕后,在火焰切割模式下，按下开始键，就可以进行火焰切割了，如果在切割模式为等离子情况下，则进行等离子切割。

到目前为为止：已经对系统有了大概的了解，对于拿到一台控制系统我们已经知道其基本的操作流程和操作方法，下面详细介绍操作技巧和操作方法.

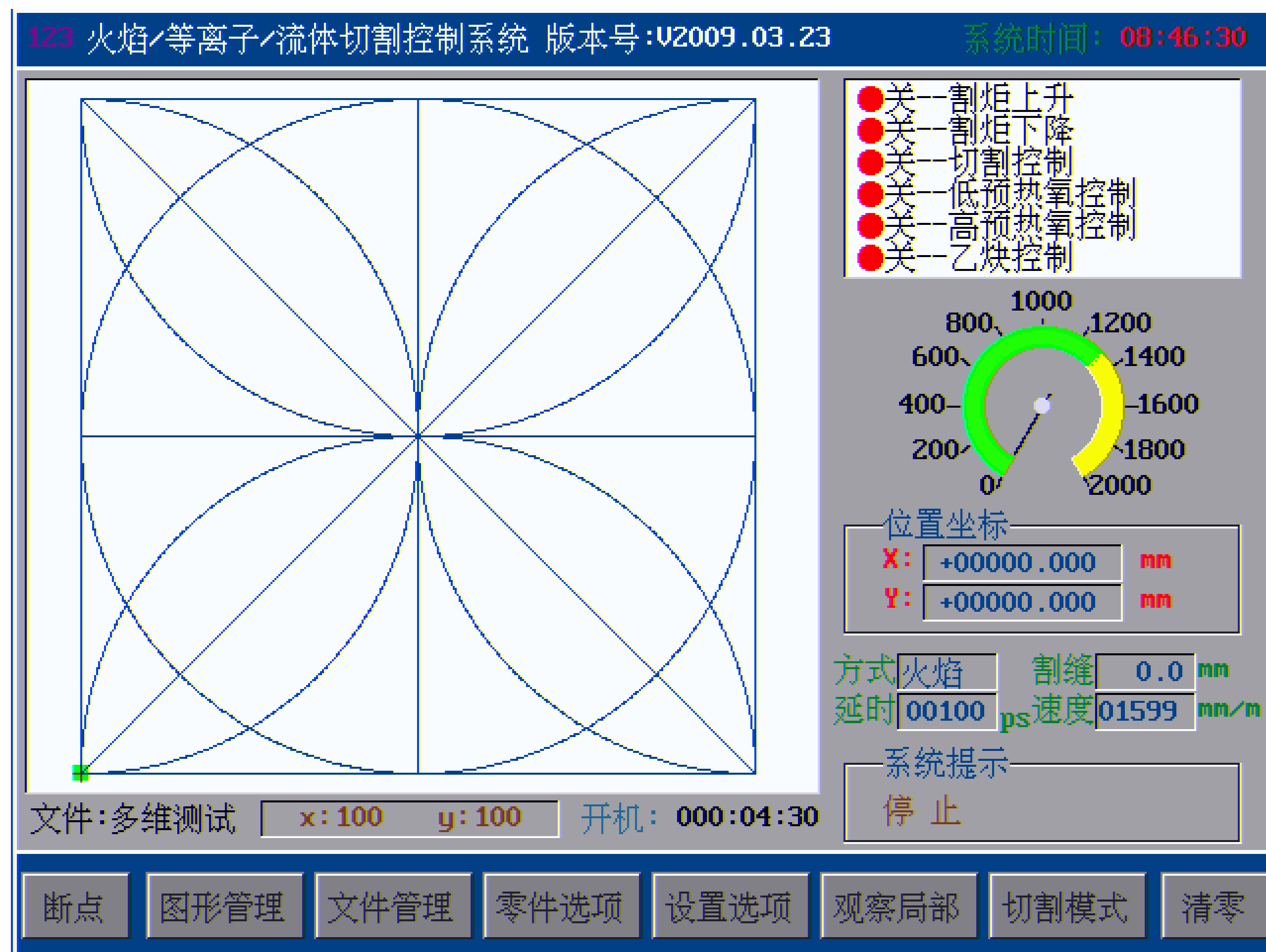
第三章 系统操作说明与技巧

ADT-HC6500 火焰/等离子/流体切割数控系统，可在机床上控制火焰/流体或等离子做切割工艺。系统采用逐级窗口提示方式显示，在进入某一界面菜单时，按 F2 F3 F4 F5 F6 F7 选择相应的功能，按 F1 或 F8 返回到上级菜单。

➢ 自动

主窗口

开机接通电源后，系统进入的第一个界面为主加工界面。如图：



主窗口

这是一个主窗口，也是开机后的第一个窗口。窗口有两部分组成：菜单和当前界面功能，下面对菜单和窗口进行介绍。

断点

断点功能，是系统正在加工过程中，如果系统突然断电，此时不要移动割炬，当系统再次来电后，如果还要加工原来的零件，则按下断点功能（也可以不按断点，系统自动恢复），可以接着原来加工的那个零件继续加工，从而达到尽量减少浪费切割板材的目的。

图形管理

进入管理界面，从图形库中选择零件，编辑零件代码，对零件进行旋转阵列处理，设置参数；同时，还可以进行网格共边切割详细将在后面章节介绍。

文件管理

进入文件编辑界面，从控制器、U 盘读取文件，新建文件，编辑文件，检测代码，预览图形等功能，自定义 M07,M08 指令，具体功能将会在以后章节介绍。

零件选项

该功能是对加工零件进行镜像，旋转，阵列，校正，缩放，还原等功能，具体功能将会在以后章节介绍。

设置选项

该键是进入各种与控制有关的参数设置和工艺设置，以及其他的设置，在后面章节将会介绍。

观察局部

该功能是查看零件的局部，在局部的情况下，按下可以上下左右移动图形，而按下键盘上对应的数字键，则可以对图形进行相应的倍数放大图形等功能；在查看整体零件图形的情况下，按下键，则对应的是割炬上下左右移动，同时还扩展了另外四个方向移动的功能，在查看整体图形的情况下，按下数字键盘是无效的。另有其他用途，在后面会介绍。

切割模式

该键是对切割模式的切换功能，目前系统有火焰切割，等离子切割，预演等三种切割工艺。

界面说明

1.预览窗口显示主要切割图形，左下角有当前图形所对应的文件名字，接着显示的是加工零件图形的宽度和高度，单位是“mm”。

2.右上角，为输出口控制设置，显示火焰和等离子输出控制状态，红灯表示关闭，绿灯表示打开。

3.速度表显示割炬当前瞬时移动速度，速度表的最大值显示的是加工速度的极限值。

4.位置坐标，显示当前的位置相对起点位置的相对坐标。

5.切割方式，分火焰，等离子，预演等模式；割缝：显示当前的割缝补偿值；延时：为切割过程中的延时，如，预热延时等；速度：为设置要加工的速度。

6 系统提示，提示系统当前的各种状态。

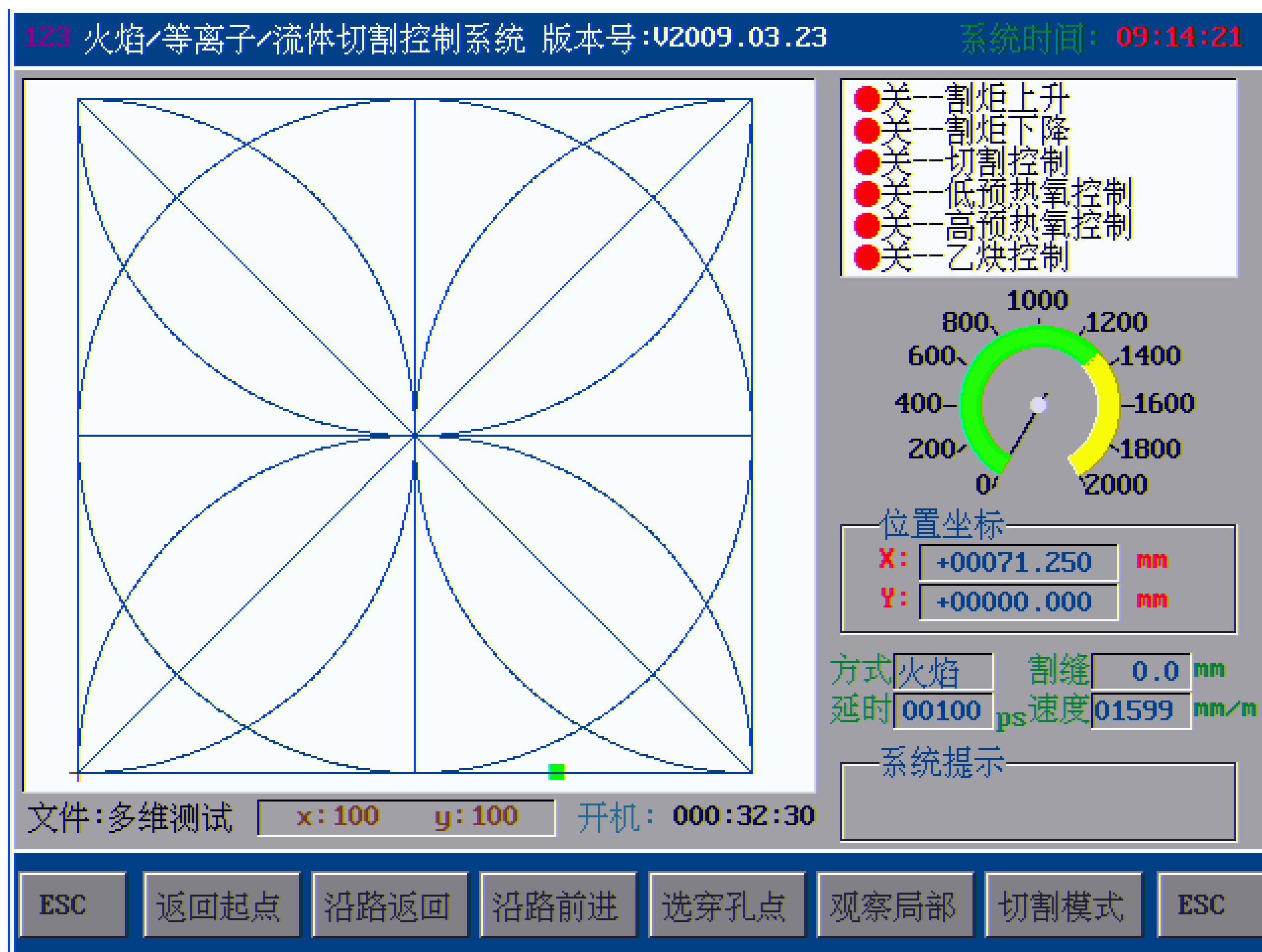
7.开机时间显示的是你当前已经开机的时间，系统的时间显示的是系统既我们常指的正常时间。

8.在主界面设置参数功能，在主界面可以对速度、预热时间等参数进行设置，方法是：在待机的情况下，在主界面按下转换 SHIFT光标会自动跳到速度设置窗口，就可以对速度，预热延时等参数进行设置，设置完毕后，再次按下转换 SHIFT键，则系统会对你设置的参数的合理性进行检查并保存数据。

注意：这里的速度参数，是系统根据你设置的参数，按照一定的规律计算出来的，并对你设置的参数进行合理性检查，如果你设置的速度参数无法满足系统的要求，系统将会根据你的设置值进行相应的调整，所以会出现你要设置的参数与实际参数不一致的情况，这属于正常现象，如果你不想这样设置，请按F↑ F↓键，通过调整速度百分比例的情况进行设置，同样延时参数你如果不想在此设置也可以才“参数设置里面设置”以后章节将会有介绍。

暂停

按下暂停后出现另外一界面，如图



暂停后的界面

返回起点

按下此键，割炬直接返回加工起点，即相对坐标原点

沿路返回

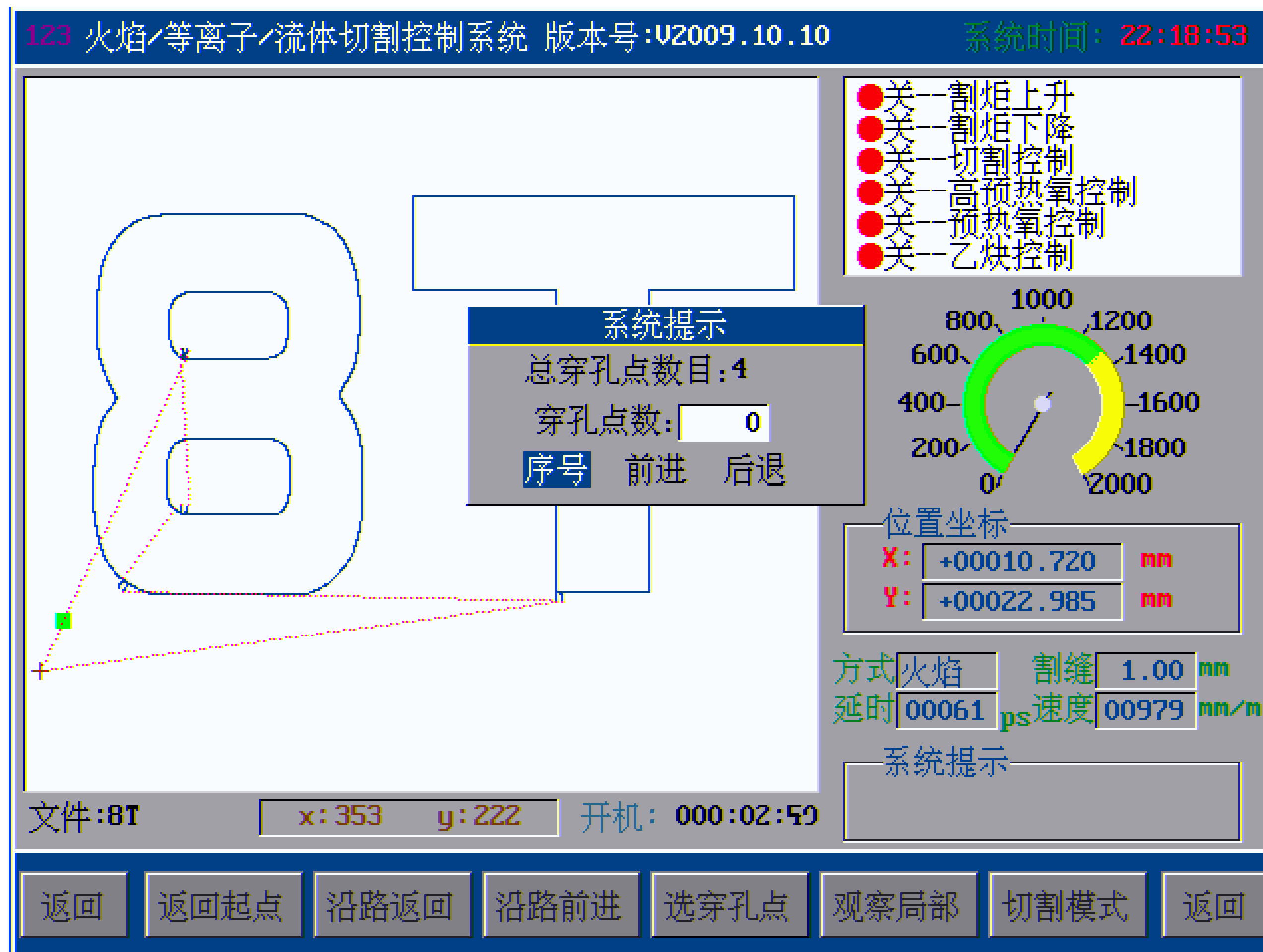
沿着加工路径返回到加工起点，若中途按下键或者再次按下此按键，则停止沿路返回暂停。

沿路前进

沿着加工路径空行向前移动，若再次按下此键或者按下键，则停止沿路向前移动。

选穿孔点

选择穿孔点，后退穿孔点数目，前进的穿孔点数目，和按照序号选择穿孔点的数目如图



选择穿孔点

上图为选择穿孔点的数目，按键，可以从“序号”、“前进”、“后退”三种方式进行选择，输入数据后，按下

键，将会提示，“割炬在原点定位”、“割炬在当前点定位”等功能，移动光标进行相应的选择，就可以对穿孔点进行选择了。

注意：“割炬在原点定位”—表明割炬在原点定位，当你选择穿孔点后，切割点和割炬将会移动到当前选中的穿孔点。

“割炬在当前点定位”—表明割炬在当前的位置不动，当你选择穿孔点后，割炬不动，图形上切割点在移动，当你开始加工或者其他操作后，割炬会从当前的位置向前或者向后移动。

基本操作

预演 系统只运行 X、Y 轨迹，预热氧、乙炔、切割控制等输出开关不会打开，用于预测轨迹和所运行的钢板尺寸是否正确。

火焰 系统当前执行的是火焰切割工艺

等离子 系统当前执行的是等离子切割工艺

在图形处于**观察局部**状态，按下

相应的键可对图形进行八个方向移动，并且按下 0—9 相应的数字键盘，对图形进行相应倍数的放大；而图形在**观察整体**的情况下，按下此八个方向键可以操作割炬向八个不同的方向移动，在点动的情况下，抬手就停，在自锁的情况下，再次按下该键或者

键割炬停止运动。

按下

这两个键，是速度百分比增加或者减小，按下一次增加或者减少 1%，若持续按下不放松，则速度会连续加 1%或者减 1%，直至松手;

是割炬上升或者下降键，松手即停止下降或者上升。

预热延时

在执行预热动作的时候界面右下方会显示预热的总时间和当前已经预热的时间；此时如果按

键，系统则立即结束预热时间进行下一个动作；如果按

系统则无限延长预热时间，如预热时间足够长请按

键结束预热，如果按下方向键中间的键系统会自动保存当前的预热时间做为以后的预热时间标准。

清零 设置当前位置为参考原点，此时可以看到预览窗口光标的位置。用于找回坐标原点，和清除当前加工的记忆位置。

返回起点 此功能是割炬直线返回到坐标原点，可用于快速返回相对原点的功能，如果加工过程中想快返回加工的起点，可按下此键，如果想停止，则按下

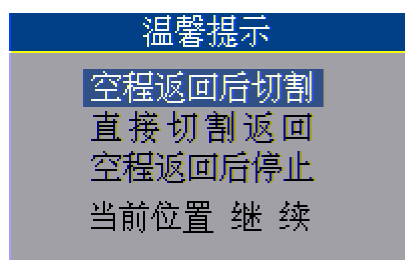
键即可

沿路返回 相对于直线返回原点的功能，此功能是割炬沿着切割轨迹返回，直到原点，此种情况一般用于被切割材料没有被割透的情况下回退重新切割的需要，也可以采用这种方法找回原点等功能。

沿路前进 沿着加工路径空行前进，并不执行切割工艺，一般用于跳过当前的轨迹或者预演的情况。

选择穿孔点 用于跳过某一个或者几个穿孔点直接从下一个或者几个穿孔点的位置进行切割的情况

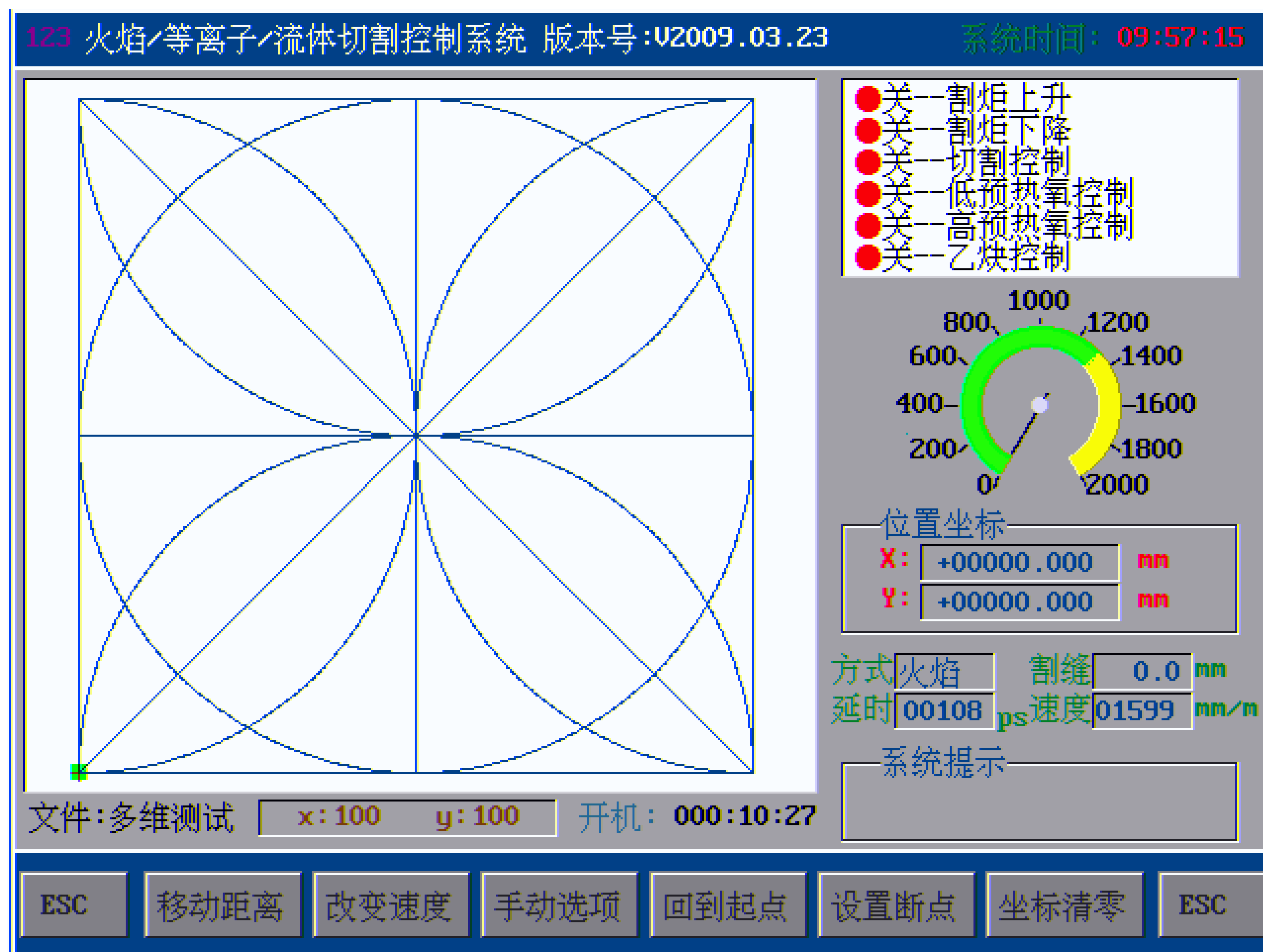
开始 当割炬在运动轨迹上时，按下开始START键，开始沿着轨迹进行切割，当割炬被移出轨迹时，按下开始START键，会弹出如下的提示框：



按↓↑，光标会移动到指示的界面，如图："空程返回后切割"为自动反回到切割轨迹上，然后，在轨迹的位置进行穿孔后切割；"直接切割返回"是指直接在当前的位置穿孔，然后切割；"空程返回后停止"指的是空走到零件轨迹上割炬即停止，不在进行下一步动作；"当前位置继续"是指从你移走的那个轨迹位置切割下一个图形，但是参考点不再是原来的参考点了。

➢ 手动

在系统主界面按下键，系统进入手动运行方式，状态窗口如图：



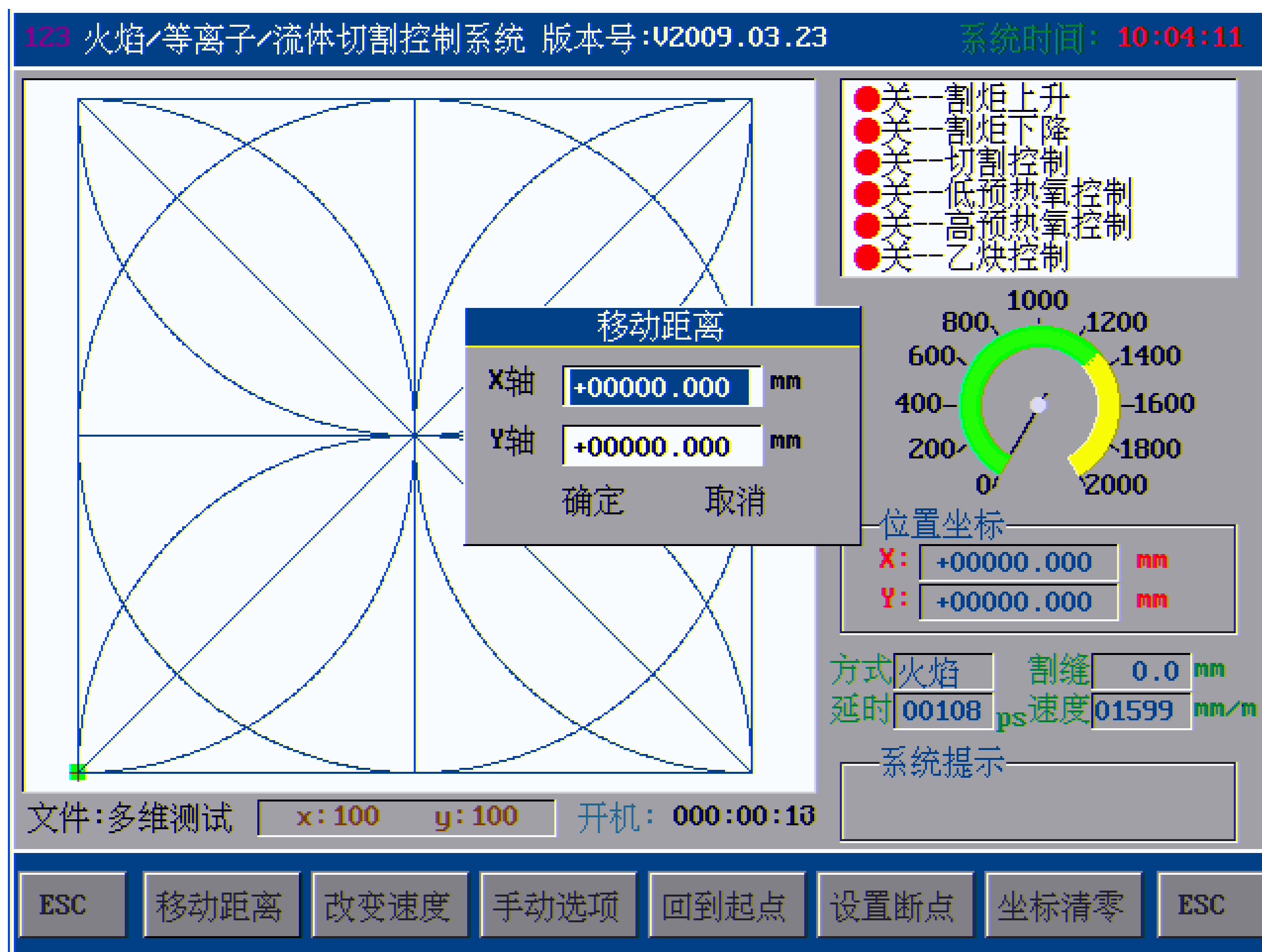
手动界面

界面说明

手动界面除底部的功能按键显示、手动速度与自动功能不同外其他基本相同

移动距离

界面如下图



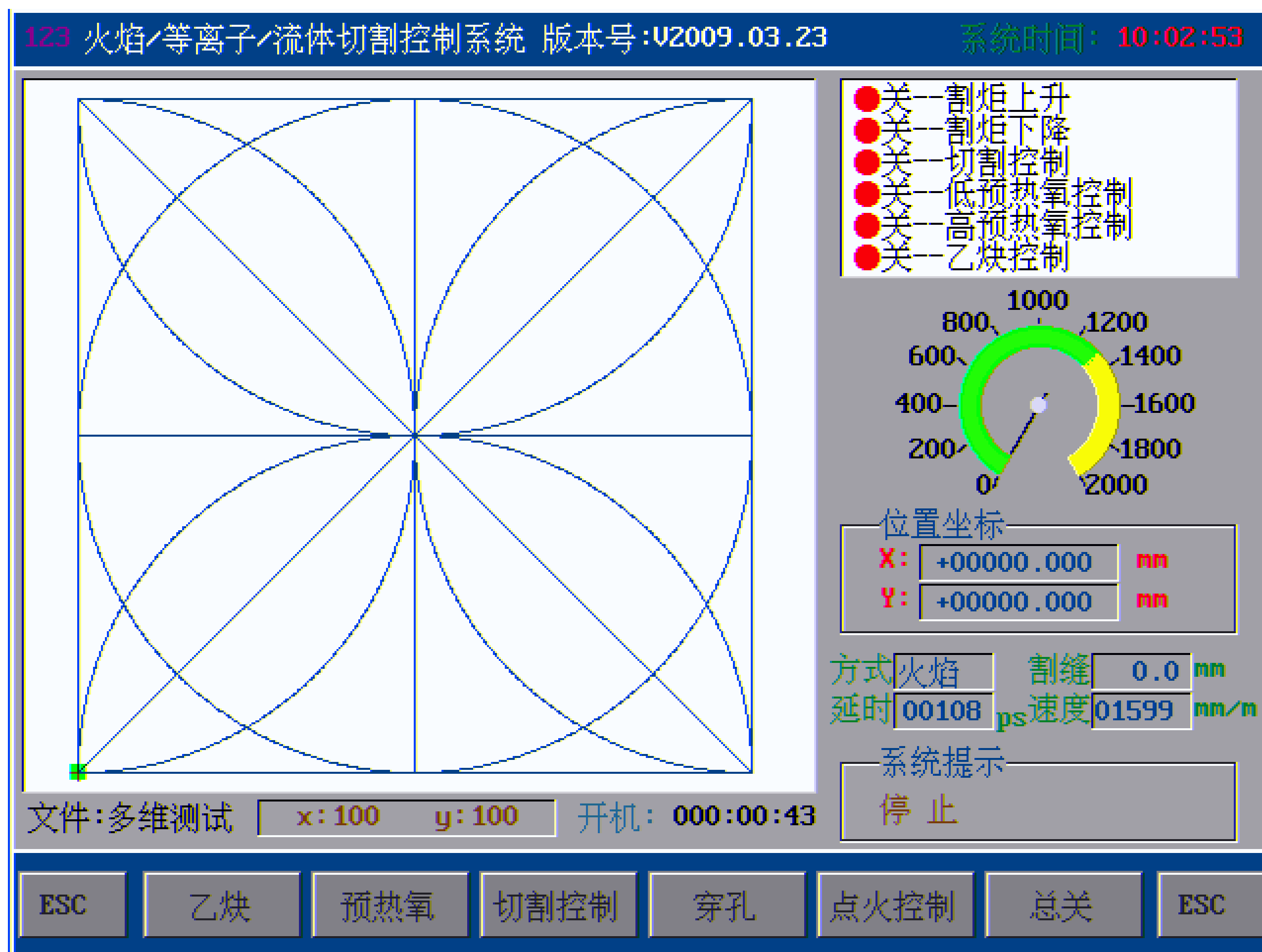
移动距离界面

此功能是设置适当的值让割炬移动，用数字键设置运动的距离，设置完毕后按下 确定 CONFIRM 键割炬就会移动相应的距离。

改变速度 用来快速改变手动移动的速度，分为高档速度，中档速度，抵挡速度三个档次，在速度设置里面有定义，这三档即是手动极限手动速度的 30%,60%,90%，按下 F3 ，可以快速在这三个速度级别中进行切换。

注意：因为自动里面的空行速度和上下左右移动的速度也采用这种速度，因此，在自动界面里面除开要设置加工速度外，还要在手动界面设置速度百分比，一般的情况下，空行的速度比加工速度要快一些。

手动选项 该功能用于手动打开各个输出口的功能，如按下功能 F4 （切割控制）键，则切割控制对应的输出口就打开，如果再按下一次，则关闭，如此反复，手动选项界面如下图。



手动选项

回到起点 在手动主界面下按下 F5，割炬返回到零件的参考零点，同自动界面里面的返回起点的功能。

设置断点 在自动加工中人为暂停时，进入手动界面按 F6 系统会自动保存当前工作轨迹（当前割炬位置）为一个断点。这个断点会永久保存，不论关机与否。再开机或重新进入自动方式下时，只要当前程序没有变化，可在手动方式下按 F6 键系统开始断点恢复，当找到断点后，系统提示＂断点记忆功能已启动＂状态，此时，切换到主界面，按

键，则系统从断点位置开始继续加工，此功能同自动里面的断点功能。

坐标清零 当按下功能键 F7，则位置坐标中 X 坐标值、Y 坐标值清零，即以当前的坐标位置工件零点，此功能同自动界面里的清零功能。

基本操作

1. 按 F↑ 和 F↓，可增加或减少切割速度，在待机状态下按住此按键不松开则速度会连续上升或下降，如果是在正在加工过程中则为每按一次按键速度增加或者减少百分之一。

2.按下 S↑ 或 S↓ 键，割嘴向上或向下移动，抬手就停。

3. 按下相应的功能键 NEXT PREV PAGE UP PAGE DOWN 可操作割炬进行八个方向移动.

➢ 图形管理

图形宏库

在主加工界面按下，按 F2 进入图形管理功能界面，此界面提供 35 个常用加工图形，一个测试图形，如下图所示：



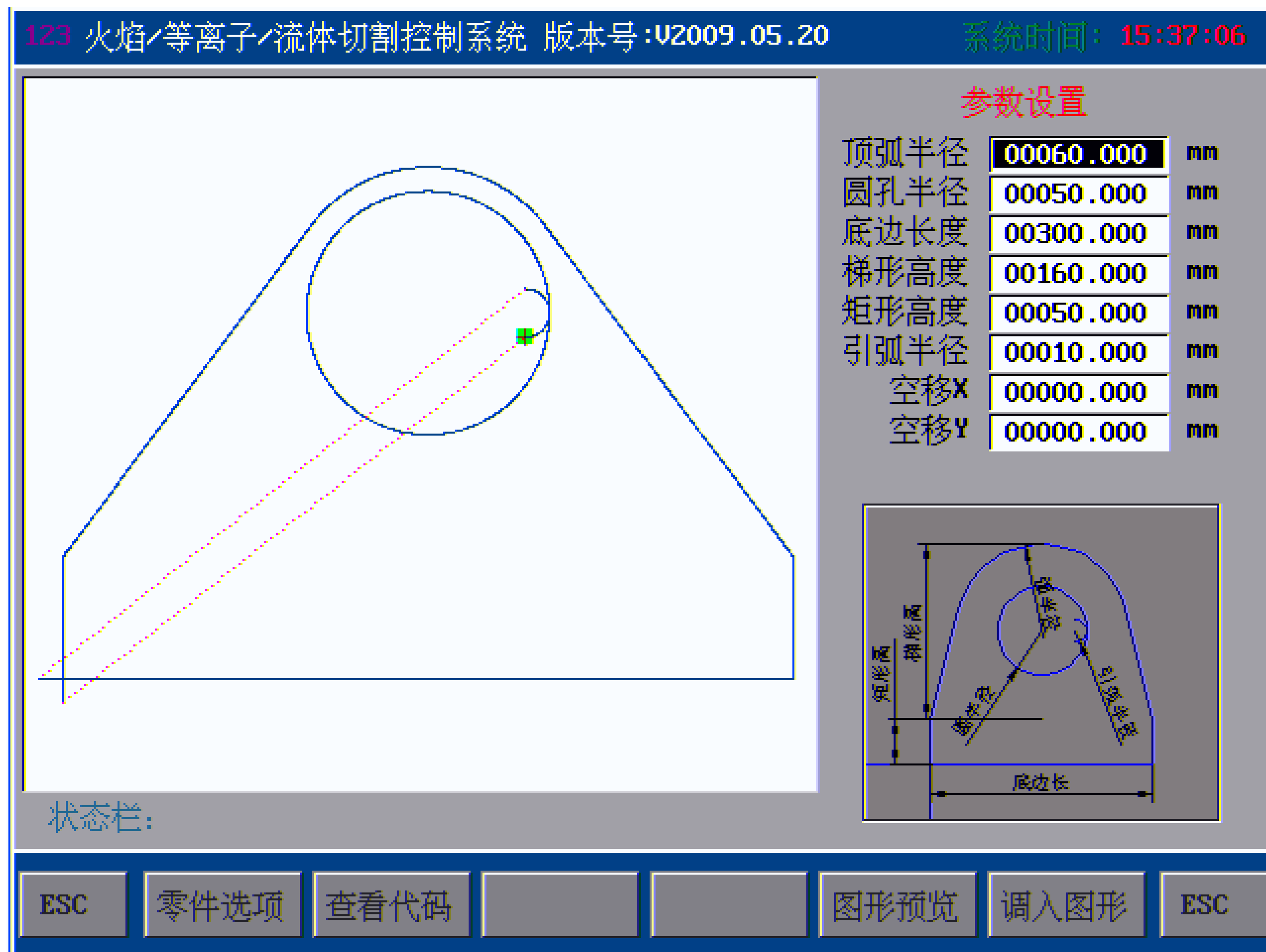
图形宏库图形显示主界面

在系统主界面下按

，进入图形库选择界面。在该界面下，有 35 个零件、一个测试图形供用户选择，可以按进行图形库的选择，当你确定了某个图形后，按

键进入图形库的设置。

下面我们选择一个图形作为例子，如图



开孔凸顶多边形

此图形可以视为半个矩形，一个等腰梯形，一段圆弧和一个圆孔的组合，用户对参数进行设置可以得到不同的加工图形。如果不需要开孔，则可将圆孔的半径设定为零，如果需要，也可以将底部的矩形高度设定为零。顶部圆周的半径及至圆孔中心的高度必须大于圆孔的半径。设定好参数后，先按功能键 F6 预览，如果参数不对，系统会在右下角指定的提示框提示错误，并将参数恢复到改变之前。如果参数没有错误，方可按下功能键 F7 调入，即将这个设定好的加工文件保存到电子盘中了。同时系统会自动跳转到自动界面了，在自动界面下即可直接使用这个加工文件。如果按下 F1 或 F8 表示放弃选择，则系统中的加工文件还是原来的，本次设置无效。如果在此界面按下功能键 F2 ,则进入零件选项界面，可对此图形进行旋转阵列，旋转，放大等操作。如果按下 F3 键，则可以查看该零件的代码，此时默认文件已经是当前的文件了，你可以对当前的文件进行编辑，检测，图形预览等。

操作技巧

图形库的里面的参数设置根据零件本身的特性是有一定限制的，如图圆孔的半径不能大于外面圆弧的半径，和圆孔中心到梯形底边的高，梯形的底边长度不能小于两倍的顶弧半径。因为参数超出范围以后就不能形成一个正确的图形组合。在参数设定以后，按F6进行预览，如果参数超出范围，系统会做出提示，并将参数恢复到设定之前。

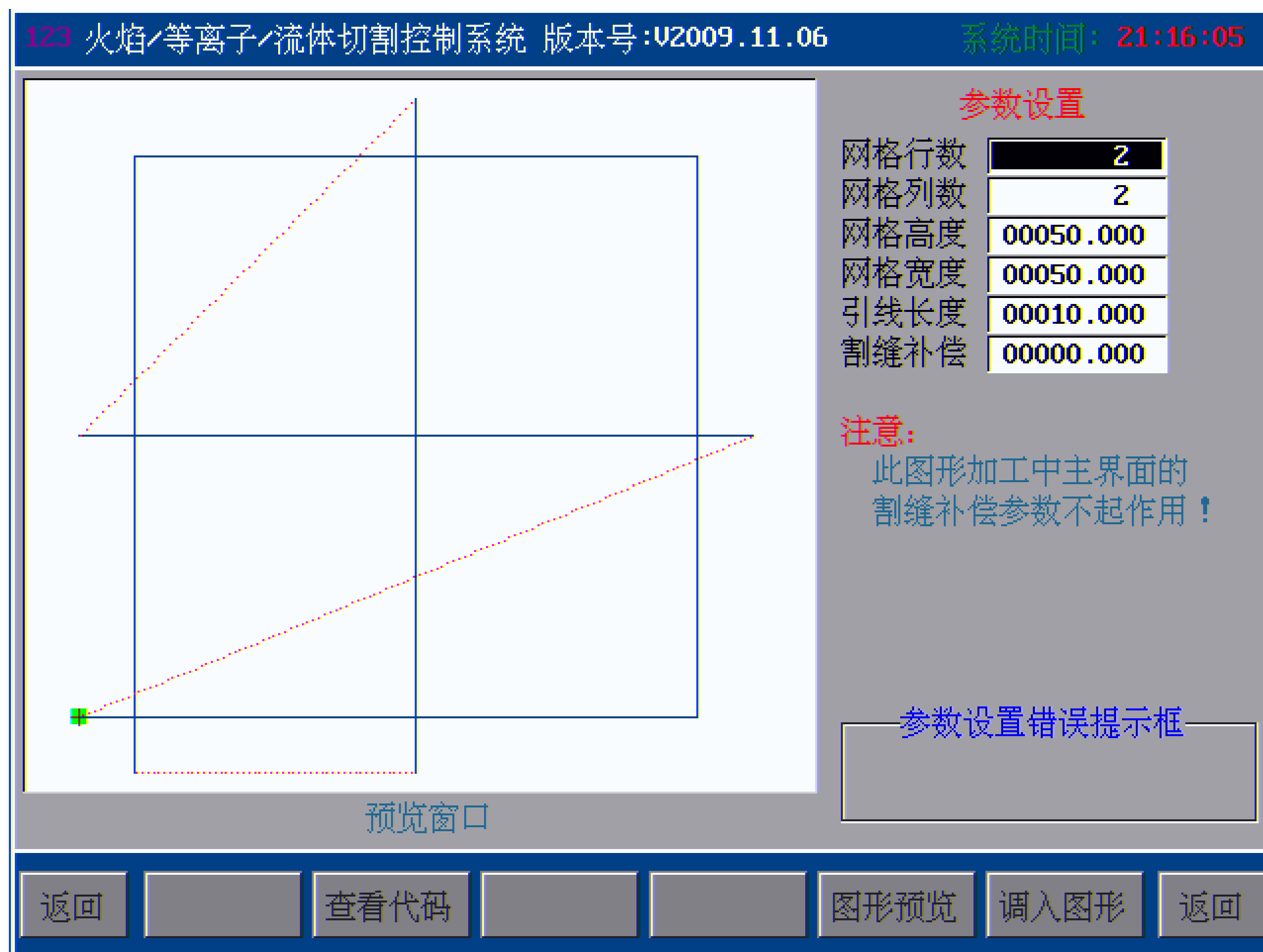
假设进入“有开孔的凸顶多边形”的参数设置界面，我们把圆孔半径改为 00100.000，按下F6键后，系统就会出现提示“圆弧半径过大”的信息，系统并将参数恢复到原先的值。

“引入弧半径”是图形加工为了防止穿孔是在零件边界上影响到加工的质量而添加的，有的图形需要引入线。这主要是考虑操作方便，并且要保证不要影响到切割质量。“空移 X”，“空移 Y”是每个图形都有的，这样可以方便用户设置割枪的初始位置。

在设置参数时，按删除 DELETE可以删除最后当前参数的最后一位数字，按数字键参数往前推进。按取消 CAN则是将参数清零。按↑，↓则是选择设置参数。

网格切割

网格切割属于一种特殊的切割形式，也可以叫网格共边切割，能够以最大方式节省板材，并且可以节省切割时间，但它和其他的零件有所不同，常用于方形板材的下料，其参数设置和补偿方式也和普通的图形有所不同，类似于零件阵列，但与阵列也有一些区别，在图形管理界面按下F3键，进入网格切割界面，如下图：



如图，

网格行数—即网格每一列有几个矩形。

网格列数—即网格每一行有几个矩形。

网格宽度—网格的净宽度，即没有割缝补偿的矩形的尺寸。

引线长度—引入线和引出线的长度，这两个长度一般是一样的。

割缝补偿—由于网格是一个特殊图形，需要特殊处理，他的补偿和系统设置的补偿原理是不一样的，因此，在此要设置割缝补偿参数，系统参数设置里面的补偿对它是无效的，如果想将其补偿强加在上面，则会报错，因此，系统自动屏蔽系统中的补偿参数，用户无须理会。

设置完毕后，按下【调入图形】，则图形自动返回到系统主加工界面，也可以按【查看代码】来查看当前图形的加工代码。这和图形库里面的图形是一样的，这里就不再熬述。

➢ 文件管理

显示文件

在主窗口下按下 F3 键进入文件管理界面，界面如下图，窗口左侧显示的当前文件图形的预览窗口，右侧显示的是加工文件的名字，若文件多于一页，可按进行翻页。



文件管理功能界面

右下侧有提示信息，提示如何操作，

调入文件 按下键，就可以调入当前文件到加工界面，开始加工，注意，在文件夹、硬盘、移动硬盘等目录下按下此键是不起作用的，因为你不能调入一个文件夹或者硬盘进行加工，你只能对文件进行这样的操作，这时系统会提示错误。

删除 数字键“1”，即删除当前选中的加工文件和整个文件夹；

拷贝到系统 数字键盘“2”是将加工文件或者文件夹拷贝到控制器的存储器中；

查看内容　按下即为查看当前选中的文件的加工 G 代码，在这个界面里面可以检测代码，保存代码，修改代码，等其他功能；在文件夹、或者硬盘根目录的情况下，按下这个键是进入下一级目录。

预览　按下数字键“0”可以预览当前选中的 G 代码文件的图形，以便浏览图形是否是需要调用的零件。

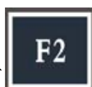
向上　按下

键，则返回上一文件目录直到根目录，注意，在根目录下，如果你对系统很熟悉，你可以对其进行有限操作，如果你不是很熟悉，请不要轻易添加或者删除里面的文件或者文件夹，否则会引起系统崩溃或者你意想不到的错误，就好比你不小心删除个人电脑的 C 盘系统文件一样！

复制　数字键“3”是复制当前界面的文件或者文件夹，复制的速度很快，瞬间完成。

粘贴　数字键”4”是粘贴文件或者文件夹到当前界面。

新建文件

文件管理主界面里按下键，进入新建文件界面，如下图



新建文件界面

在控制器按键面板上，可以按下对应的数字键进行数字输入，进行文件名称编辑，编辑完成后按 F6 键进行保存。或者是按 转换 SHIFT 键对输入法进行更改，有汉字和字符两种，可以在屏幕的右下方有显示；而按下 NEXT 键是对按键上面的字母进行复用键转换，如当屏幕的左上角落显示“123”，则表明按下此按键输入的是按键上面标示的数字，当左上角落显示的是“ACE”的时候，则按下此按键界面上面显示的是按键上面标示的第一个字母，当左上角落显示的是“BDF”的时候，则按下此按键界面上面显示的是按键上面标示的第二个字母。

字母输入如下格式，按下 NEXT 键进行复用键转换，布局如图



键盘布局图

输入完毕后，按 确定 CONFIRM 键，保存文件，进入编辑界面如下图。如若输入的文件名已经存在，按 确定 CONFIRM 后系统会提示是否覆盖文件，按照相应的提示操作即可。



编辑新文件的界面

建立好一个新加工文件后就可以在编辑区内编辑所需要的加工文件代码了。

U 盘文件

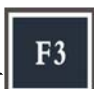
按 **F4** 进入 U 盘连接功能，如 U 盘未插好或者 U 盘格式与系统不兼容，系统将会提示“找不到 U 盘，按任意键返回”的字样，如果 U 盘不兼容，则需要跟换 U 盘，若 U 盘兼容，则需要重新插拔 U 盘再次按下 **F4** 键。

如果U盘连接功能成功，经过初始化后，界面将显示U盘内所存储的文件名称，如下图：



U盘连接成功界面

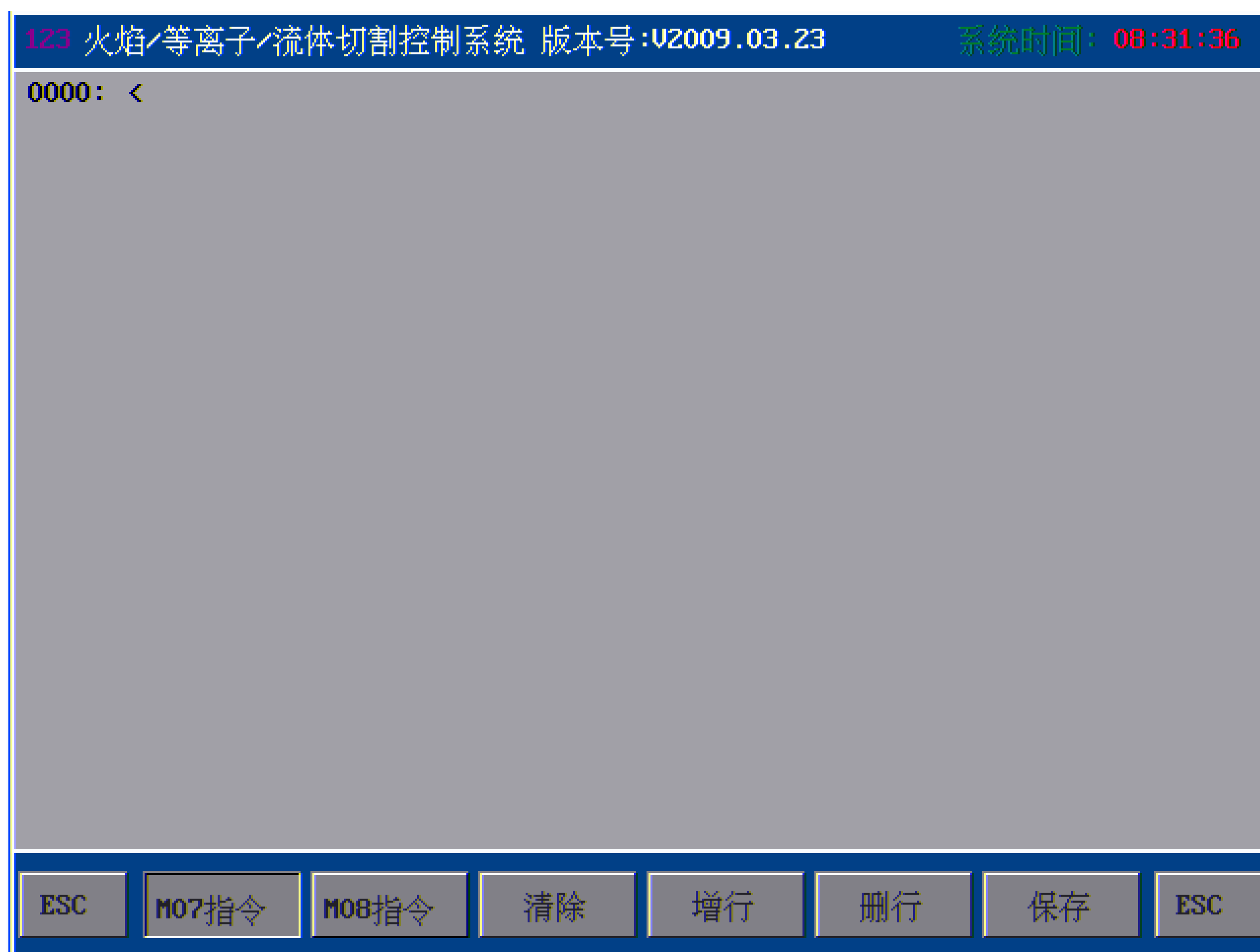
此时按选定需要拷贝的加工文件后，按数字键“2”将当前的加工文件拷贝到控制器中，拷贝完成后系统会弹出提示“数据拷备成功，按任何键返回”，此时可以按任何键退出。

按下键，进入调入文件界面，按在页内切换文件，按进行翻页，当光标移动到文件名字上时，按下键选中文件。

注意：通过 U 盘下载套料软件的加工文件时一定要是（ANSI）文本格式文件，如果采用 UNICODE 编码文件系统将不予识别。

自定义

此功能主要用于设备安装了自动点火装置的，可将 M08 自定义成 M80（关闭所有输出口）以达到在空移时节约燃气的功能，在编辑界面按 F5 进入自定义 M07、M08 功能的界面，如下图：



自定义功能界面

1) 【M07 指令】为自定义 M07 指令，系统默认的 M07 穿孔指令流程为：

火焰：

① 点火固定循环　M52

② 割枪下降固定循环　M71

③ 预热开固定循环　M74

④ 穿孔割枪上升固定循环　M72

⑤ 切割氧开　M12

⑥ 穿孔割枪下降固定循环　M73

等离子：

A、当有调高系统时：

① 开调高 M22

② 起弧 M12

③ 等待弧压检测信号 (IN0)

起弧后，调高器自动初始定位（带初始定位的调高），穿孔，穿孔延时，给控制器一个弧压检测成功信号。

B、当没有调高系统时候：

① 起弧，起弧延时 M12

② 穿孔，穿孔延时

开始以后的动作。

用户可以根据实际需求自行定义 M07 的功能。

2）【M08 指令】为自定义 M08 指令，系统默认的 M08 关闭切割氧指令流程为：

火焰：

① 切割氧关 M13

② 割枪上升固定循环 M70

等离子：

① 关闭引弧 M13

② 关闭调高控制 M23

用户可以根据实际需求自行将 M08 定义成 M80（关闭所有输出口），当执行 M08 时所有的气阀都将被关闭，以节约燃气。

【清除】清除当前行的数据。

【增行】在当前行的下方增加一行。

【删行】删除当前行。

【保存】保存当前编辑好的内容。

注意：自定义好 M07、M08 的指令后需要将参数设置里面的 M07、M08 设置成自定义方为有效。

编辑加工文件

新建一个文件或者是调入一个文件后进入到编辑界面，此时就可以进行加工文件的编辑了，如下图：



文件内容显示界面

在编辑界面，按下在同一界面内可以将光标切换到某一行和某一列，而按下

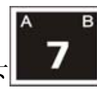
则可以在不同的页面之间切换；在界面上输入G代码数据的时候，系统提供两种输入方式：切换输入和复用输入：

一．切换输入：按下

进行切换，屏幕左上角有提示，按一下

，切换为“ACE”输入,再次按下

，则切换为“BDF”输入，第三次按下

时，又切换回“123”输入。当提示为“123”时，如果此时按下按键，则会在屏幕上光标的位置显示则会显示按键上面标示的数字；当提示为“ACE”的时候，按下按键则会在屏幕上光标的位置显示按键上面标示的第一个字母，当提示为”BDF”的时候，按下按键则会在屏幕上光标的位置显示按键上面标示的第二个字母。例如：当左上角提示“123”时，按下

键，会在屏幕上光标的位

置显示数字“7”，当左上角提示“ACE”时，按下键，会在屏幕上光标的位置显示字母“A”，当在左上角提示“BDF”时，按下键，会在屏幕上光标的位置显示“B”。

二. 复用输入：复用输入，不需要按下键进行切换字母，这种操作方式是，当你在一定的时间间隔内一次按下该按键的时候，则在光标的位置显示键面上标示的第一个字符，在一定的时间内二次按下该按键的时候，则 光标的位置显示键面上标示的第二个字符，同样，在一定的时间内三次按下该按键的时候，则光标的位置会显示键面上面标示的第三个字符。例如，在复用输入方式下，在一定的时间内一次键，则会在光标的位置显示“7”，在一定的时间内二次按下键，则会在光标的位置显示“A”，当在一定的时间内三次按下的时候，会在光标的位置显示“B”。

提示：复用输入和切换输入方式，在密码参数里面修改，根据个人习惯设定，按键上只标示有单个字母的时候，任选两个功能其中一个即可输入该字母。

图形

按键后界面会显示出当前编辑代码的模拟图形供参考。

检测

在输入完加工文件代码或者调入一个套料软件的代码后可以按检测加工文件的代码是否有错误的地方，如发现错误则在界面中错误的一行出现反色及界面下方出现错误类型提示，出错后，系统会报错并且暂停检测，只要按照界面下方的提示操作即可。

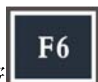
保存

保存文件，即将修改后的加工文件保存到控制系统存储器中。

增行

在编辑加工文件的时候按键在光标的下方增加一行代码。

删行

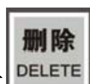
在编辑加工文件的时候按删除当前光标的一行代码。

操作

1） 光标上下移动功能：光标上/下移动时，自动使光标处于程序行末，每按一次光标移动一行，当光标移出屏幕首行时，若前面还有程序行，则屏幕向前滚动一行；当光标移出屏幕末行时，若后面还有程序行，则屏幕向后滚动一行。

2） 上下翻页功能：按键可使屏幕向前或向后翻动一页。

3） 加工程序中的行号是自动生成的。

4） 按面板上键可删除当前光标处指令的一个字符。

5） 按下键，则删除当前光标所在的行。

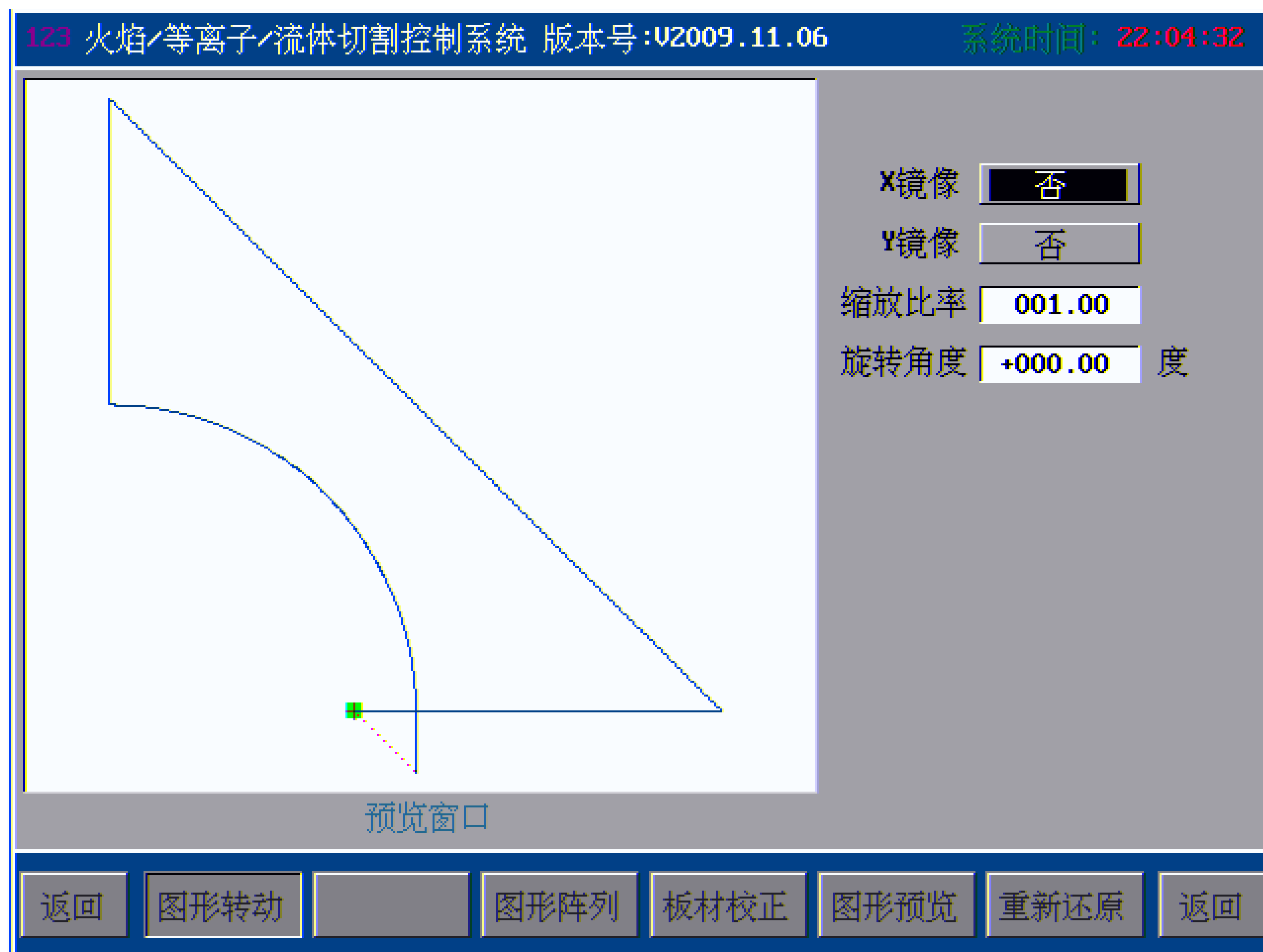
➢ 零件选项

这里是对加工零件进行处理的地方。

图形转动

图形转动功能，可以同时对图形进行旋转，镜像，缩放，等操作，下面分别介绍其功能。

镜像功能中，X 镜像是以 Y 轴为基准线在对称的方向上复制一个副本，同理，Y 镜像是以 X 轴为基准线在对称的方向上复制一个副本，XY 镜像是与 X 轴或 Y 轴成 45°角的直线为基准线在对称的方向复制一个副本。**旋转**是对加工图形在顺时针或者逆时针方向上旋转一个角度，系统默认正角度为逆时针，负角度为顺时针，**图形缩放** 是将图形尺寸按照实际大小进行放大和缩小，当其值>1 的时候是放大，当其值大于 0 且小于 1 的时候，则图形是缩小。其他的值无意义。整体界面如图

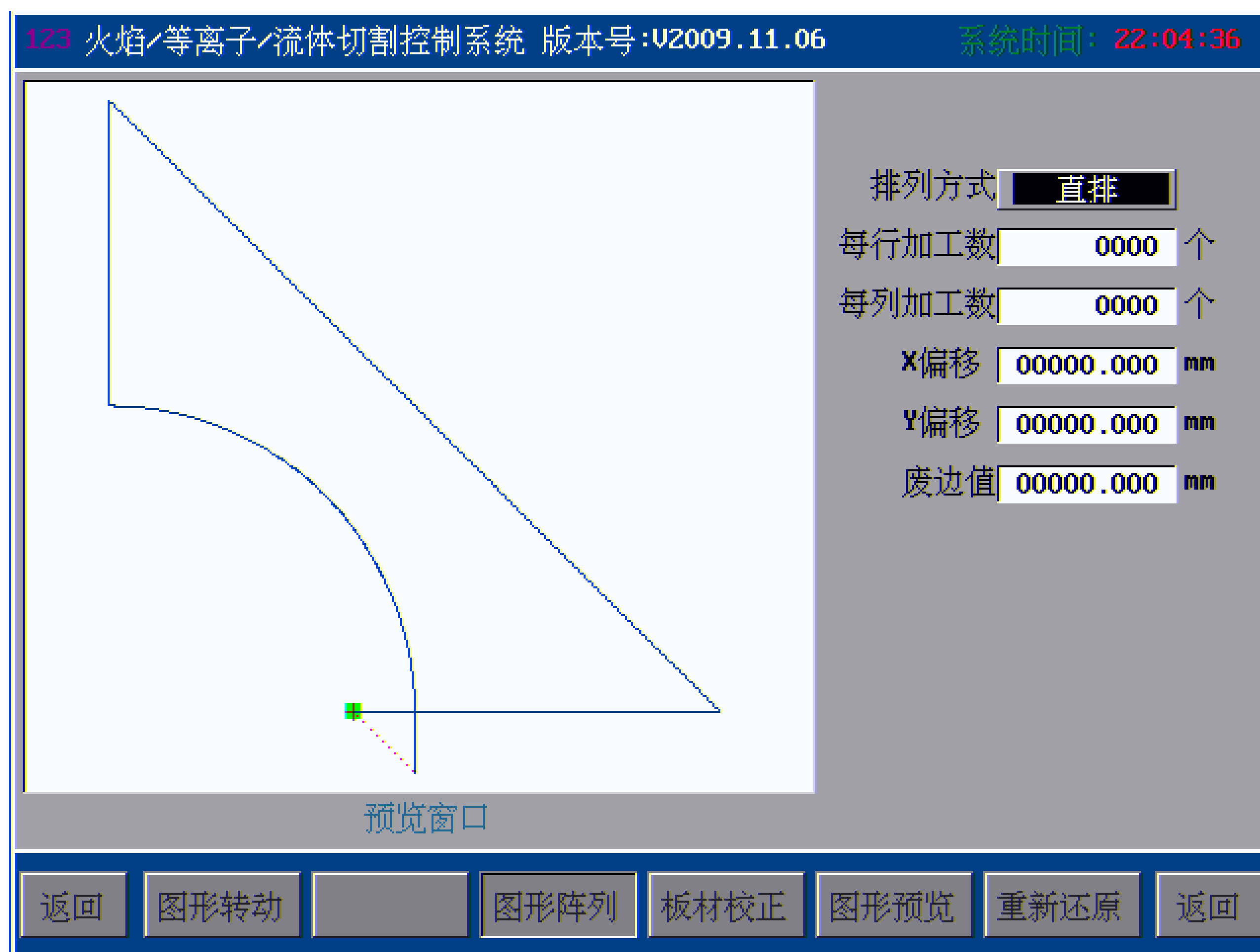


图形转动

当输入完各个参数后，在非镜像选中的情况按下键，则图形同时按照参数进行镜像，缩放，旋转处理，当参数输入错误或者输入无效的参数，则会在预览界面进行提示或者将零件还原。

图形阵列

下键进入图形阵列功能界面，图形阵列 有两种方式，直排阵列，和错排阵列 ，直排阵列，是每个图形以左右对齐的方式排列，而错位排列，则不是对齐的方式排列，是按照一定的方式进行阵列的，以满足不同的加工需要，当然，阵列只能对图形进行简单排列，肯定无法满足客户的所有要求，如果要完全排列，则需要专业的套料软件。当按照提示输入行数，列数，间距、偏移量后，按下如图。



图形阵列界面

基本操作

错排和直排中你至少选择一种方式，完毕后可以输入行数和列数，软件限制了最大行数为 9999，最大列数为 9999，实际情况需要根据你加工的需要，和你加工的零件的大小来综合判断的，以上限制是极限值，一般实际情况下，行数和列数永远达不到以上值。

X 偏移：为横向两个图形之间的偏移距离，如果你不输入偏移值，即偏移值输入为 0 的情况下，则系统自动计算其偏移量为图形的宽度（单位为 MM），如果你输入了偏移量，哪怕是 0.01MM，系统就按照你输入的偏移量进行计算，而不采用默认的偏移量（图形的宽度）,此时，你需要小心计算横向偏移量，以满足你两个图形横向间距的加工要求。

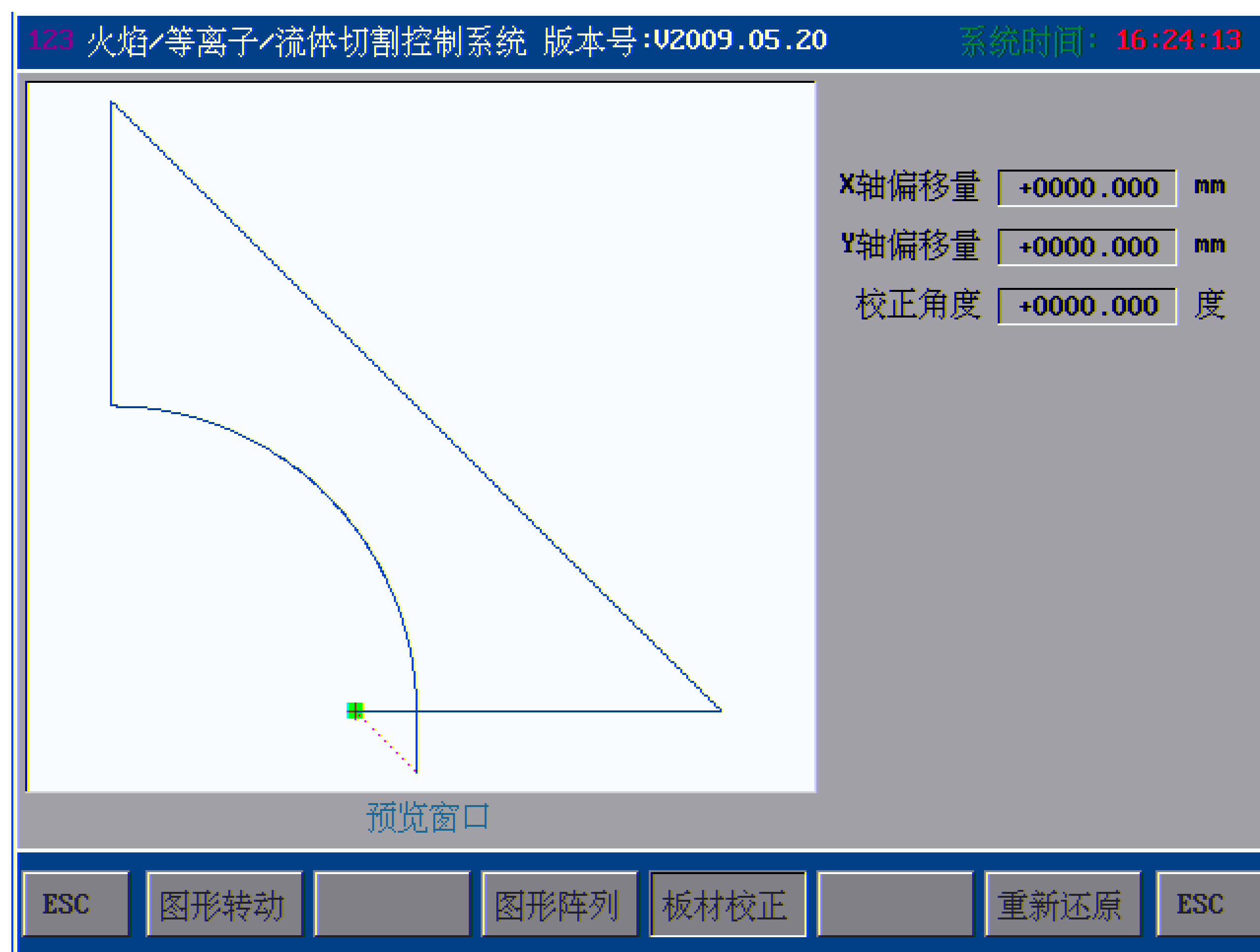
Y 偏移：为纵向两个图形之间的偏移距离，如果你不输入偏移值，即偏移值输入为 0 的情况下，则系统自动计算其偏移量为图形的高度（单位为 MM），如果你输入了偏移量，哪怕是 0.01MM，系统就按照你输入的偏移量进行计算，而不采用默认的偏移量（图形的高度）,此时，你需要小心计算纵向偏移量，以满足你两个图形纵向间距的加工要求。

废边值：顾名思义，废边值是指你在加工过程中必须要浪费的板材的宽度值。例如：一般在加工过程中，穿孔、边缘穿孔、引线、等操作都会浪费一些钢板，而这个值即是废边值，在阵列的时候，你要小心计算并填入值，以达到最大限度节省板材。

需要注意的是：图形转动和阵列功能不易同时使用，可以先阵列后转动，而不能先转动而后阵列，在使用断电记忆功能时，只可操作一次。

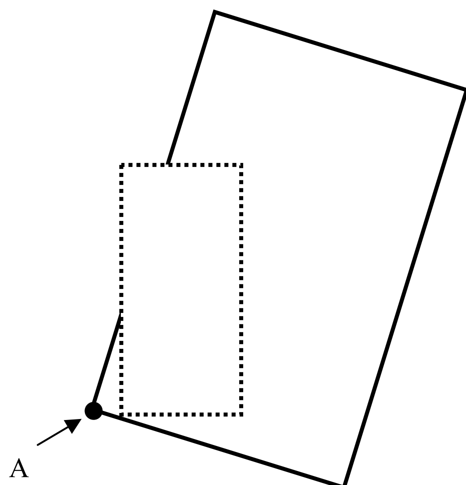
板材校正

板材矫正功能是校正图形与钢板的相对位置，使钢板与所加工的图形在一个比较合理的相对位置上，校正界面如图。



板材校正界面

校正原理如下：



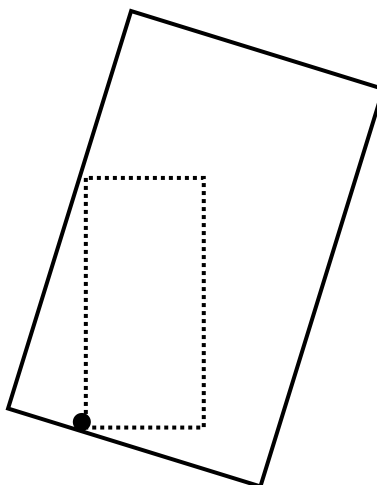
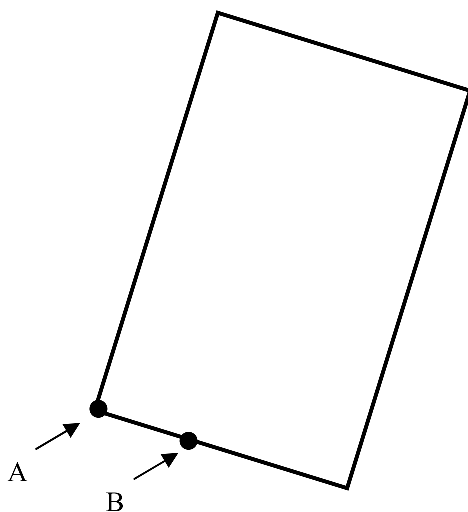


图 1　　　　　　　　　　　　　　图 2

1）　以上图 1 大框（实线）为钢板，小框（虚线）为要切割的图形，A 点为割枪起始点位置，如果按照图 1 位置进行切割就会造成一部分图形在外面而没有切割到，如果是按照图 2 把起始点移动到钢板中间的位置再进行切割，显然这样是钢板的不合理利用会造成了浪费。

2）　此时可以在不移动钢板的情况下，只要计算出钢板的倾斜角度，然后把加工图形进行相应的角度倾斜即可进行有效的利用切割了。

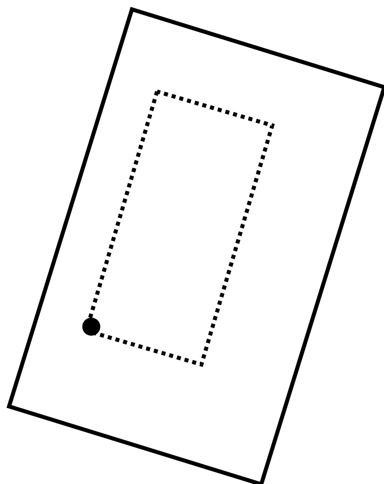
校正钢板的方法如下：



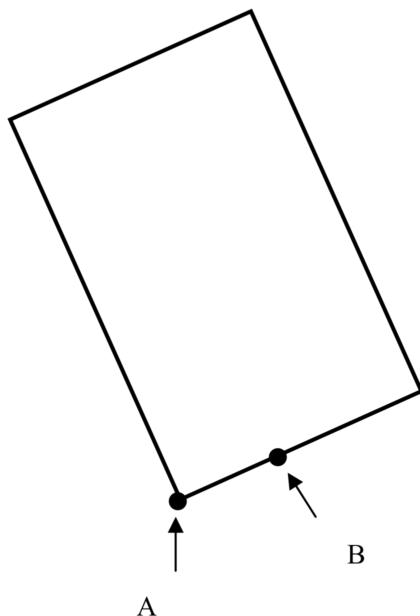
1）　如上图，A 点为割枪初始点，这时只要把割枪移动到钢板底边的任意一个点都可以计算出钢

板的倾斜角度，可以先按再按，也可以先按再按都可以，然后按确定 CONFIRM键即可。

2） 此时控制器显示的图形将会被相应的旋转了一定的角度，需要加工的图形与钢板的位置关系如下：

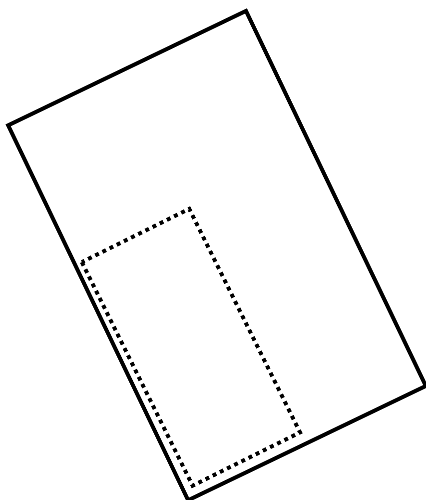


3） 如果钢板是以下向左倾斜方式，那么校正方法如下：



先按再按，也可以先按再按都可以，然后按键即可，

需要加工的图形与钢板的位置关系如下：



还原



键进入还原功能，将当前图形还原成最初调入文件时的图形，此时，无论是阵列，还是旋转了的图形，都将恢复到最初的形状。

提示：图形阵列和转动，要注意操作顺序，如果先转动图形后就不能阵列，但先阵列后图形可以转动，请操作的时候注意。

➢ 设置选项

参数设置主界面，系统主要参数设置入口，如图

123 火焰/等离子/流体切割控制系统 版本号:V2009.11.06 系统时间：21:16:34

切割设置

尺寸

板材尺寸 X 00000.000 mm Y 00000.000 mm

模式

切割模式 等离子 M07 默认 M08 默认

速度

加工限速 02000 mmpm

补偿

割缝补偿 00.00 mm 标记补偿 00.00 mm

脉冲当量

X轴脉冲当量 0.005000 mmpp

Y轴脉冲当量 0.005000 mmpp

脉冲当量设置向导

返回 切割设置 切割类型 密码 保存设置 系统诊断 系统管理 返回

上图为参数设置主界面功能

➢ 切割设置

尺寸 为被加工的板材的尺寸，以确定板材是否在工作台上，图形是否超过板材大小等功能。在没有设置的情况下，此功能不起作用。

模式 分为切割模式、MO7 模式、M08 模式等。切割模式即为机器的切割工艺，目前机器有，火焰、等离子、预演等切割方式；MO7 模式、M08 模式，为割炬动作采用的 M07 与 M08 的方式，有客户自己定义的方式和系统默认的方式两种，一般采用系统默认的方式即可，有特殊要求的情况下也可以采用自己定义的方式，

注意：所有工艺参数都是以切割模式为依据分开保存的，以免混淆，当前所见的参数只是当前切割模式下的，互不干涉，系统参数除外。

速度 这里的速度为加工限制速度，加工的实际速度都小于此速度，为此速度乘以速度倍率，速度倍率在自动界面 F↑，F↓ 可调，值大于 0 小于 1。

补偿，补偿里面可以设置割缝补偿和标记补偿（暂无此功能）的值。

脉冲当量　脉冲当量设置，脉冲当量是系统与外界沟通的纽带，此值需要小心调整，多次测量，以求尽量精确为好，对于脉冲当量设置，系统有两种方法，手动方法和向导方法，先介绍手动方法

一．手动设置方法

1) 将界面的 X、Y 脉冲当量设置为 0.010000（此时控制系统发出一个脉冲电机移动 0.01MM），设置好后按 F5 保存后界面退出到主界面。

2) 按（手动键）进入手动界面，再按 F1 键，设置 X 轴移动距离，输入你想要点动的长度，假设设置点动单位为 1000MM。

3) 按下 确定 CONFIRM 键开始点动，假定移动的实际距离为 978MM，计算公式如下：

4) 978 ÷ (1000 ÷ 0.01) = 978÷100000 = 0.009780。

978：实际移动的距离；1000：实际点动的数据；0.01：当前系统的脉冲当量值

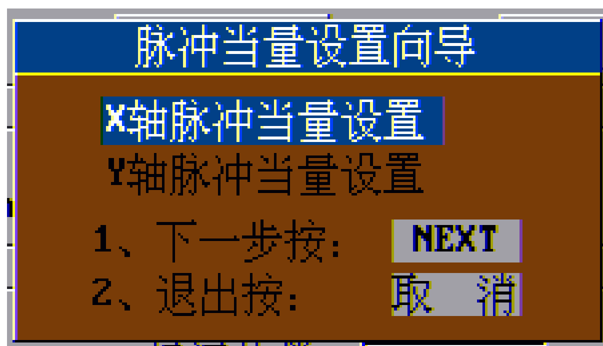
5) 退回到主界面，按 F5 再按 ↑ ↓ ← → 将光标移动到精度设置，将 0.009780 分别输入到 X、Y 轴脉冲当量系数即可。

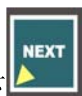
注意：通常一台设备的 X、Y 轴之间的脉冲当量是有少许误差的，所以在调试当中需要分别进行设置（强烈建议将脉冲当量调成一样）。

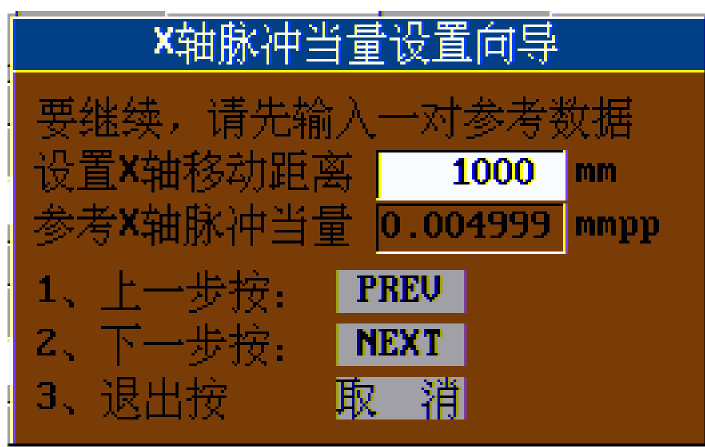
二．采用系统脉冲当量设置向导方法

脉冲当量设置向导使用与操作如下：

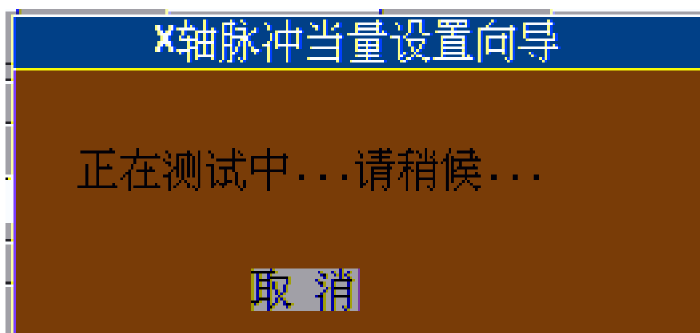
在参数界面按下 ↑ ↓ ← → 键，将光标移动到脉冲当量设置向导处，按下 确定 CONFIRM 键会出现如下图界面：



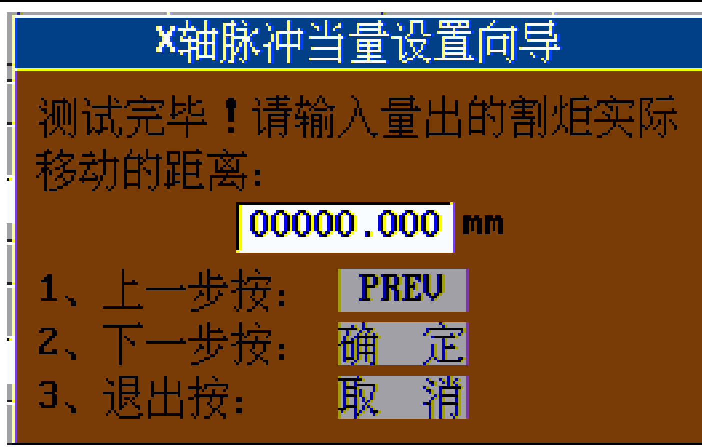
在此界面，可以按下键盘分别对 X、Y 轴的脉冲当量进行设置，这里选择“X 轴脉冲当量设置”为例，当光标移动到“X 轴脉冲当量设置”上面的时候，根据提示，如果按下取消CAN键，则会取消设置。按下键，会进行下一步设置，按下键，出现如下界面：



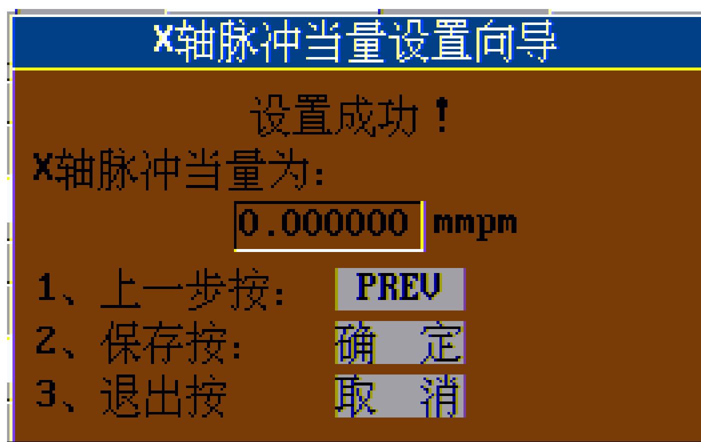
这里采用默认值就可以，但是“设置 X 轴移动的距离”要考虑和实际工作台匹配，不要使得割炬移出工作台，或者碰撞到其他的位置，如果你不采用系统默认的 1000mm 长度，你也可以自己设定其他合适的长度，需要设置，直接按数值键即可，如果删除，则直接按下键，设置完毕后，按下键，系统开始运动，如图：



此时如果按下键，则取消设置，保留原来的脉冲当量值，若等待系统



此时，可以按下S↑键，使割炬抬起，再按下↑↓←→键，将割炬移开，便于测量，然后用卡尺两出刚才割炬移动的距离，将测试出来的数据输入到提示框内，按下确定CONFIRM键，系统会提示脉冲当量设置成功，如下图：



按下确定键，系统的脉冲当量设置完毕，且会自动显示在参数的脉冲当量一栏。可以采用同样的方法设置Y轴脉冲当量。

注意：通常一台设备的X、Y轴之间的脉冲当量是有少许误差的，所以在调试当中需要分别进行设置（强烈建议将脉冲当量调成一样）。

当参数设置的界面的所有参数设置完毕后，需要保存设置，按下F5，系统出现提示，"参数已经保存，按任意键返回"，此时，按下任意键。参数被成功保存。

➢ 切割类型

目前系统可以做两种切割工艺，火焰切割和等离子切割，

火焰切割

123 火焰/等离子/流体切割控制系统 版本号:V2009.10.10 系统时间: 22:08:37

火焰控制

参数	数值	单位
点火时间	00100	psec
高预热时间	00000	psec
预热时间	00061	psec
穿孔时间	00100	psec
爬行时间	00000	psec
割枪上升时间	00100	psec
割枪下降时间	00100	psec
穿孔割枪上升时间	00100	psec
穿孔割枪下降时间	00100	psec
切割关闭时间	00000	psec
吹气时间	00000	psec

参数	状态
点火器	开
切割过程保持预热	开
多级穿孔	关

按下【转换】键进行左右列参数设置的切换
按下【手动】键查看时序图

返回 | 火焰切割 | 等离子 | 水切割 | | | 保存设置 | 返回

火焰切割

1. 点火时间，每次点火时，该输出信号保持有效的时间
2. 低预热时间，对于有低预热功能的机器，该参数设置高预热之前输出低预热信号的时间
3. 高预热时间，设置每次穿孔之前输出高预热信号的时间，在高预热的时候可以按

键延长预热时间，按下

键停止预热开始加工。
4. 穿孔时间，设置切割氧打开之后，割炬降低到切割高度之前这段过程的延时时间
5. 爬行时间，设置穿孔之后机器以爬行速度运行的时间，爬行速度通过速度参数界面爬行速度设置，用切割速度的百分比表示，爬行时间过后机器加速到设定的切割速度，爬行过程可以加热切割表面并使穿孔更彻底。
6. 割炬上升时间，设置每次切割完毕后割炬上升信号保持有效的时间，
7. 割炬下降时间，设置每次开始切割之前割炬下降信号保持有效的时间
8. 穿孔割炬上升时间，设置穿孔过程中割炬上升信号保持有效的时间
9. 穿孔割炬下降时间，设置穿孔过程中割炬下降信号保持有效的时间
10. 切割关闭时间，设置每次切割结束后切割控制信号继续保持有效的时间，一般情况下设置

为零即可。

11. 吹气时间，设置每次切割结束后割炬暂停并输出吹气信号的时间
12. 多级穿孔，设置穿孔模式是否采用多级穿孔方式，一般切割厚板且系统有低预热装置的时候可以采用此功能，当切割材料比较薄时，采用普通穿孔就可以了；如果没有低预热装置时，此选项请不要使用。

按下键可以查看时序图如图



火焰时序图

若要设置右边的参数，则需要按下键，光标会移动到右边的参数框，然后按进行选择，当看到按钮按下时，则表明该项被选中，设置完毕后，需要保存参数。

等离子切割

123 火焰/等离子/流体切割控制系统 版本号:V2009.11.06 系统时间: 21:15:53

等离子控制

参数	值	单位	参数	值
吹气时间	00000	psec	弧压检测	关
穿孔时间	00100	psec	割枪高度允许	开
爬行时间	00000	psec	初始定位	关
切割关闭时间	00000	psec	穿孔时割炬上升	关
割枪定位上升时间	00000	psec		
割枪上升时间	00100	psec		
割枪下降时间	00100	psec		
穿孔割枪上升时间	00000	psec		
起弧时间	00100	psec		
调高提前关闭距离	00000	mm		

按下【转换】键进行左右列参数设置的切换
按下【手动】键查看时序图

返回 火焰切割 等离子 水切割 保存设置 返回

1. 吹气时间，如果不使用弧反馈信号，则使用该参数设置从割炬点火到机器移动这段过程的时间，如果使用弧反馈信号，则该参数应该设置为零
2. 穿孔时间， 设置从割炬下降完成到机器移动这段过程的时间，以保证穿孔彻底完成
3. 爬行时间，设置穿孔之后机器以爬行速度运行的时间，爬行速度通过速度参数界面里面的爬行速度设置用切割速度的百分比表示，爬行时间过后机器加速到设定的切割速度
4. 切割关闭时间，设置每次切割结束时切割控制信号继续保持有效的时间，使用负数表示切割之前关闭的切割控制信号最多可以设-1 秒钟。切割结束时，由于切割气体滞后停止会继续保持切割弧，使切割路径变宽，所以使用该参数补偿切割气体的滞后停止，一般设置零即可。
5. 割炬定位上升时间，用以在初始定位的时候，设定定位上升的时间
6. 割炬上升的时间，用以确定割炬上升的时间，如果使用自动调高控制系统要将该参数设置为零，
7. 割炬下降时间，确定割炬下降的时间，如果使用自动调高控制系统，则该参数设置为零
8. 穿孔割炬上升时间，（暂时无效）
9. 起弧时间，设置起弧信号发出到起弧成功这段时间，在有自动调高控制系统的情况下，则该参数设置为零。
10. 调高提前关闭距离，在切割一个零件时调高系统提前关闭的距离。
11. 弧压检测，是否允许进行弧反馈信号标志
12. 割炬高度允许，对于有自动调高的控制控制系统需要设置“开”，如果没有自动调高控制系统，或者不想使用调高控制系统，则此选项可以设置为“关”。

按下键可以查看时序图如图 42



等离子切割时序图

若要设置右边的参数，则需要按下键，光标会移动到右边的参数框，然后按进行选择，当看到按钮按下时，则表明该项被选中，设置完毕后，需要保存参数。

➢ 密码设置

在主参数界面按下 F4 ，输入密码“360”或者“361”此界面里面的参数一般不会轻易修改，所以进入此功能界面，需要输入密码。当输入的密码正确后，按下 确定 CONFIRM 键，即会进入如下界面，如图



输入密码成功后的界面

机器设置

1. 工作台尺寸，设定机器的工作台尺寸，以便系统提示板材、图形是否超过工作台允许的大小，对于没有工作台的系统此参数可以设置为 0.
2. 划线枪距离，用来确定划线枪与切割枪之间的距离（此功能暂时无效）
3. 反向间隙，设定 X 轴，Y 轴的反向间隙补偿

速度参数

1. 启动速度，设置割炬最开始启动的时候的速度
2. 第一段加速度，系统第一段的加速度，一般采用直线加速的时候，就设置此参数即可
3. 第一段速度，设定加速到第一个速度点，一般和第一段加速度配套（目前此功能无效）。
4. 第二段加速度，设定第二段加速度，此时，第一段速度即为第二段的启动速度。(目前此功能无效）
5. 加工限制速度，设置加工时机器可以达到的最大速度，实际速度即用此速度乘以速度倍率即可。
6. 手动限制速度，设定手动时机器可以达到的最大速度，实际速度即用此速度乘以速度倍率。
7. 高档、中档、低档速度，使用手动界面的 F3 （更改速度）按钮时，选择不同的速度值
8. 最小拐角速度，一般设置为零。
9. 快速，慢速回零速度，回零时先用快速回零速度移动，碰到开关后减速停止，之后用慢速回零速度反向离开，直到信号消失，与回参不是一回事。
10. 爬行速度，穿孔时机床需要慢慢向前移动，称作爬行，此时使用该参数确定的速度，用速度百分比表示
11. 等离子 HI/LO 速度，该参数确定一个速度限制，当切割速度减速到低于此限制速度时，输出割炬高度禁止信号，当切割速度加速到高于此限制速度时，输出高度允许信号。
12. 等离子进、出拐角距离，该参数确定一个距离范围，在不使用割缝的情况下，机器进入这个范围的时候输出高度禁止和输出高度允许信号，系统设零即可。

速度参数界面如下图

123 火焰/等离子/流体切割控制系统 版本号:V2009.05.20 系统时间: 16:06:16

速度参数

参数	值	单位
启动速度	00400	mmpm
第一段加速度	00100	mG
第一段速度	00000	mmpm
第二段加速度	00000	mG
加工限制速度	02000	mmpm
手动限制速度	02000	mmpm
高档速度	090	%的限制速度
中档速度	060	%的限制速度
低档速度	030	%的限制速度
最小拐角速度	00000	mmpm
快速回零速度	00000	mmpm
慢速回零速度	00000	mmpm
爬行速度	025	%的切割速度
等离子Hi/Lo速度	080	%的切割速度
等离子进拐角距离	00000	mm
等离子出拐角距离	00000	mm

ESC | 机器 | 速度 | 系统设置 | I/O | | 保存设置 | ESC

速度参数界面

参数	说明	单位
启动速度	X/Y 轴的起步速度	毫米/分钟
第一段 加速度	X/Y 轴从起步速度加到最高速度中每加一次速度的值	毫米/分钟
手动速度	手动运行时 X/Y 轴速度、G00 和回参时的速度	毫米/分钟

注意：

在实际切割中，需要在拐角处做一个加减速度的处理，在拐角处加减速处理速度过快则容易造成没有割透或者容易断火，速度过慢则容易造成拐角处不成直角，有圆弧状出现。因此“速度”设置中的“启动速度”和“加速度”的参数值需要根据当前的脉冲当量值需反复调节直到最佳状态。

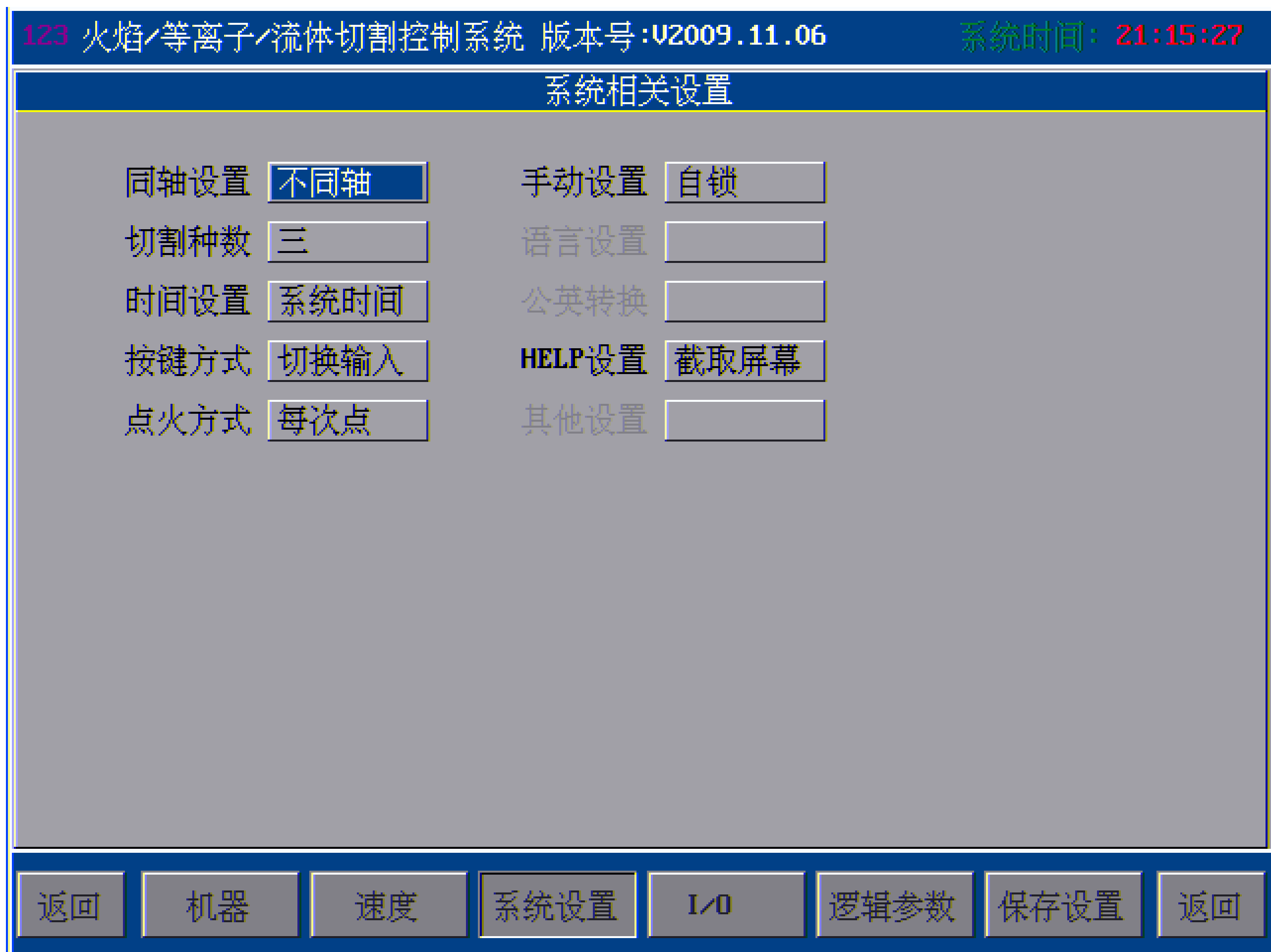
参考值：

加工速度	脉冲当量值	启动速度	加速度
500 毫米/分钟	0.008000	300	80-100(此值重点调节)
500 毫米/分钟	0.001000	300	5-15(此值重点调节)

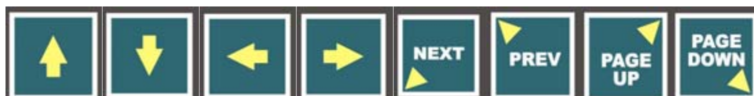
注意：系统规定，当在自动切割的时候容许加工速度小于初始速度，但是在手动运动的时候，当运动速度小于初始速度的时候，系统以初始速度运行！

系统设置

其他设置的即对系统控制的一些其他的设置，界面如图



其他设置界面

1. 同轴设置，此功能，是设置机器同轴功能，如果采用两台电机控制一个轴的时候可采用此功能；“不同轴”，即 X 轴，Y 轴分别都用一个电机控制的情况；“XZ 同轴”即 X 轴采用两台电机控制的情况，X 轴的另外一台电机用 Z 轴输出控制；“YZ 同轴”即 Y 轴采用两台电机控制的情况，此时 Y 轴的另外一台电机用 Z 轴输出控制。
2. 手动设置，设置在手动的情况下移动割炬的时候采用的方式，“自锁”即在手动界面按下 的时候，割炬就开始向八个方向移动，松开手时，割炬还在移动，再次按下这些方向键或者键，割炬才会停止移动；“点动” 即在手动界面按下这八个方向键移动割炬的时候，割炬就开始向八个方向移动，松开手即停。
3. 切割种数，即可供切换的切割种类，目前只有三种，“一”只有一种切换类型默认“火焰”；“二”系统有两种切割类型切换“火焰”和“等离子”；“三”系统有三种切割模式可供切换“火焰”、“等离子”和“预演”三种功能。
4. 语言设置，设置切割机器的语言，若想改变切割系统的语言，只需将相对应的翻译文件放在系统的“\LAN”文件夹，然后在此设置相应的语言类型即可（此功能目前没有）。
5. 输入方式：有切换输入和复用输入方式两种，建议采用切换输入方式。

I/O 设置

123 火焰/等离子/流体切割控制系统 版本号:V2009.11.06 系统时间: 21:15:31

I/O设置

输入	IN号	输入	IN号	输出	OUT号
X正限位	0	急停	10	乙炔	0
X负限位	8	暂停	3	割据上升	1
Y正限位	1			割据下降	9
Y负限位	9			点火控制	2
Z正限位	16			切割控制	8
Z负限位	24			预热氧	11
A正限位	17			低预热	10
A负限位	25			高预热	3
X停止信号	18			调高允许	13
Y停止信号	19			低切割氧	4
Z停止信号	20			中切割氧	15
A停止信号	21				
弧信号检测	2				
初始定位检测	7				

返回 机器 速度 系统设置 I/O 逻辑参数 保存设置 返回

I/O 功能容许你对系统的输入输出口进行自己设置，但是，要求和切割机外部接口匹配，这里的标识数字编号不是线号（即插座号），而是 IN 号和 OUT 号，线号和 OUT/IN 号的对应关系，可参见硬件说明书，这里更改完毕后可按【保存设置】键进行保存， 即可使用更改后的接口。此功能是方便日后维护而产生的，如果一个接口坏掉，则不需要整机返回维修，在这里修改就可以了。

注意：在接口没有坏掉的情况下，建议不要修改接口，以免由于对切割机器整体不了解的情况下产生混乱；当然，如果你对这一机制和切割机非常了解的话，你可以按照要求随意设置。

逻辑参数

机器里面的限位和逻辑电平和有效信号基本都在这里设置，可以根据说明来使用：

X 轴 STOP0 信号是否有效：当机器接有 STOP0 信号的时候，当 STOP0 信号有效的时候机器会发一个硬件停止信号，如果不适用此信号，则此项设为 0。YZA 轴亦同。

X 轴停止逻辑电平：X 轴停止的逻辑电平，0—是低电平停止，正常情况下位高电平，1—是高电平停止，在正常情况下是低电平。YZA 轴亦同。

X 轴限位是否有效：这里指的是硬件限位是否有效。0—有效 1—无效。YZA 轴亦同。

X 轴限位的逻辑电平：是指限位的逻辑电平 0—指低电平有效，1—高电平。YZA 轴亦同。

输入输出有效逻辑电平：是指普通输入输出口（IN、OUT 号）输入输出电平，当 0—为低电平有效，1—为高电平有效。

➢ 系统诊断

界面介绍

按 F2 键，进入端口诊断界面，测试输入口，红灯为断开，绿灯为闭合。如图：



输入口诊断界面

按 F3 键，进入输出端口诊断界面，测试各输出功能，其中，红灯为断开，黄灯为选中，绿灯为闭合。



输出口诊断界面

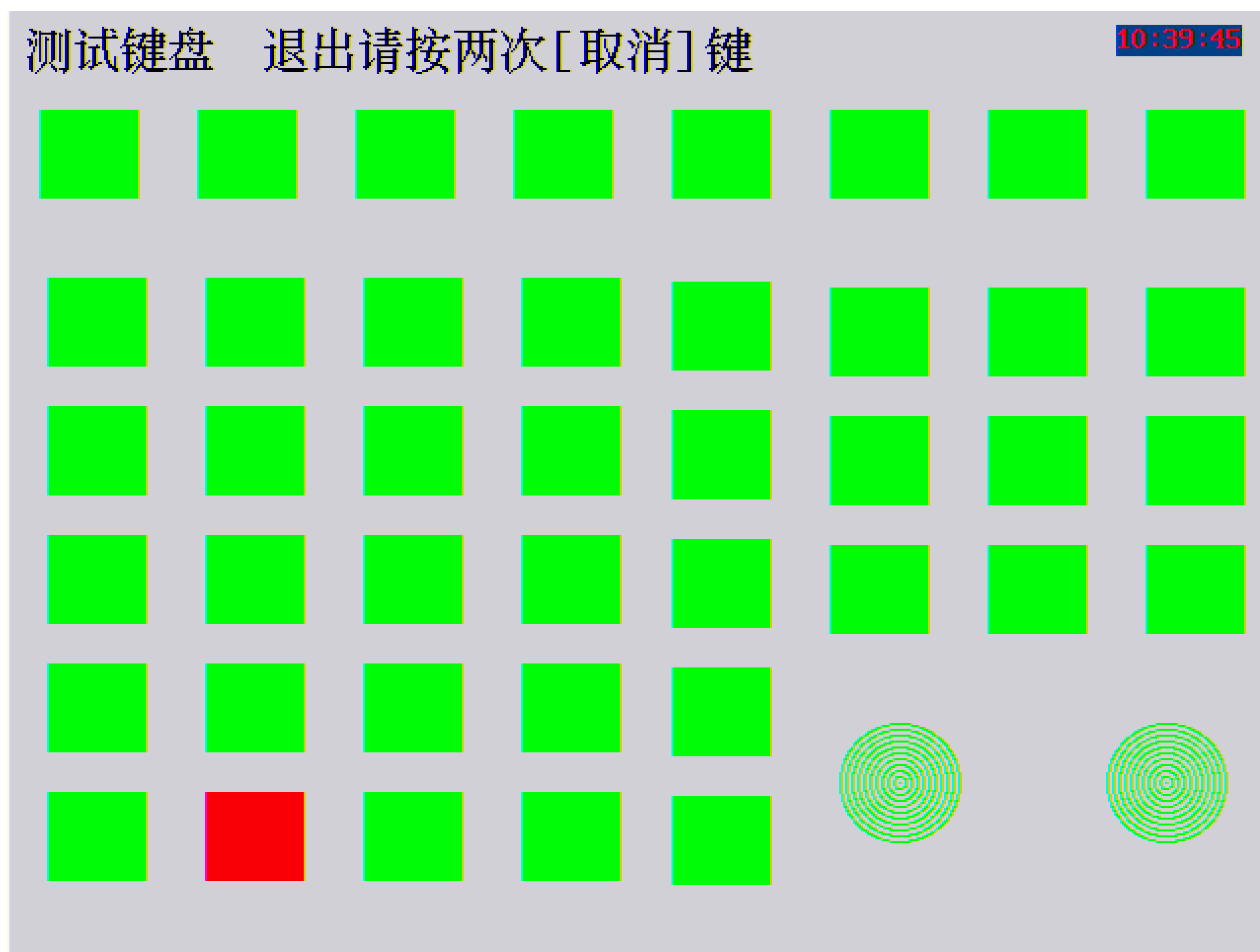


按 F4 键，进入电机控制诊断界面，如果出现橘红底黄字则表明该轴该方向被选中，按 开始 START 键，则电机开始运行，任何时候按 停止 STOP 键，则电机停止。如下图：若按 开始 START 键，则是X轴按照正方向旋转，按下 停止 STOP 键则电机停止旋转。按 ↑ ↓ ← → 键可对不同轴的不同方向进行切换。



电机控制诊断界面

按 F5 键，进入按键测试诊断界面，若按键按下，则对应位置上的按键会有反应，出现按下的样式，若多次按下均无反应，则表明按键失灵。



按键测试界面

基本操作

系统诊断显示当前系统开放的硬件资源，在系统诊断画面下，可以检查以下接口：

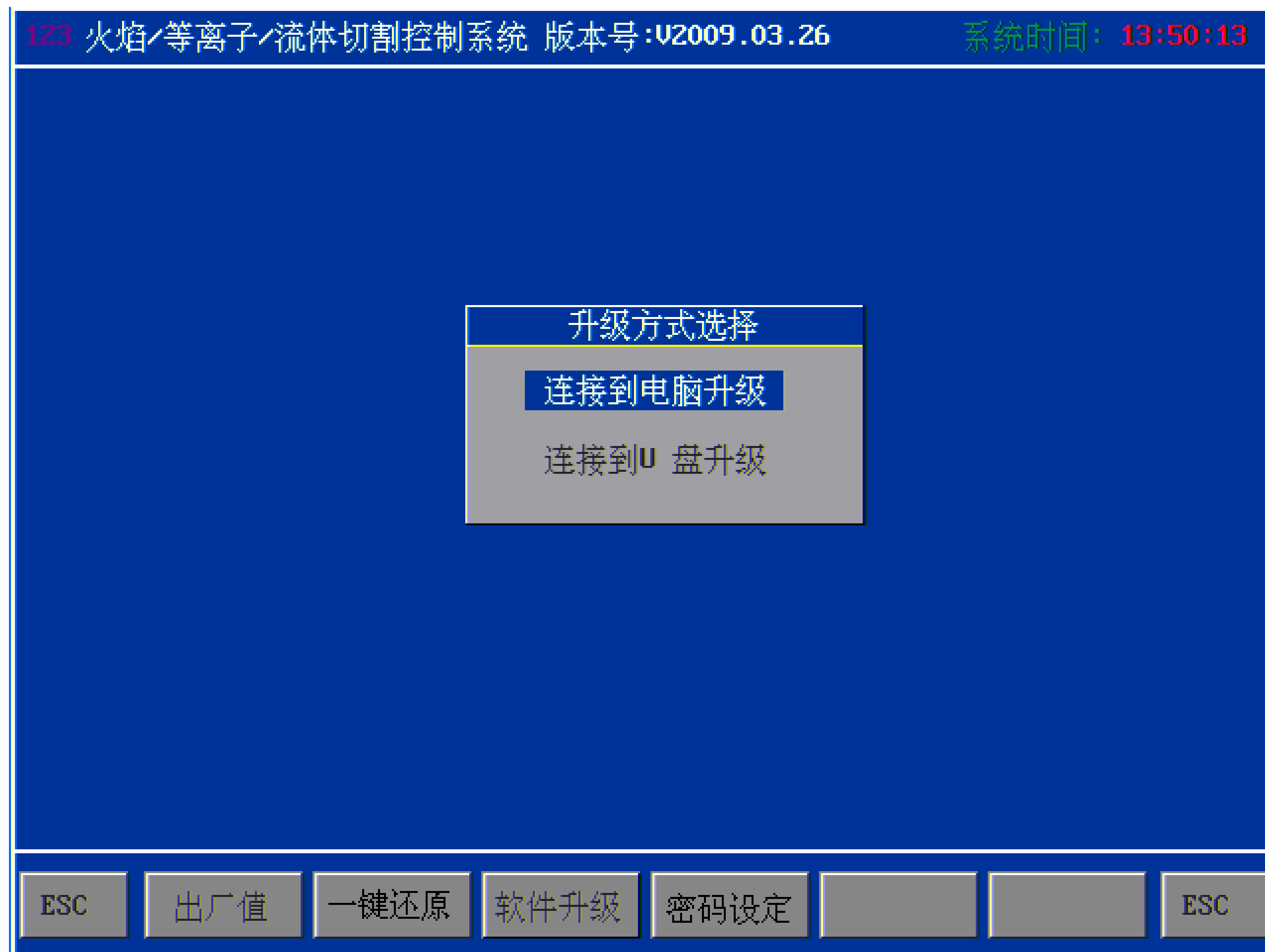
1） 输出检查：按键移动箭头光标到16个光电隔离输出的任意位置，用按下【确定】键改变输出电平状态。其输出各端口符号定义参阅硬件输入/输出口（输出端口定义）.

2） 输入检查：显示当前16个光电隔离输入的状态。绿色“ ” 表示当前位被检测到输入信号，红色“ ”表示该端口无置位，黄色 标示选中该端口，例如：如果“端口00”检测到输入信号，则其后面的红灯变成绿色。其输出各端口符号定义参阅硬件输入/输出口（输出端口定义）。

3） 键盘检查：在对应的位置上按下按键面板中任意键，屏幕上相应位置的键会有变化。若多次按下此键，对应的位置上没有变化，或者位置不对，则表明系统存在问题。

➢ 系统管理

系统管理界面如图，有软件升级、出厂参数保存和还原设置。



系统管理

出厂值

按下 F2 （出厂值），会出现如下图界面，“系统参数还原”，按下 确定 CONFIRM 进入下一步，系统会提示输入密码“360”，如果密码正确，将会进入下一个界面，这时你还有 取消 CAN 的机会，如果按下 确定 CONFIRM，这时，当前的切割模式的参数都还原成以前系统保存的机械厂家出厂的参数了。若参数已经还原，界面会停止 1 秒钟，并采用还原的参数重启系统如图



出厂值设置界面

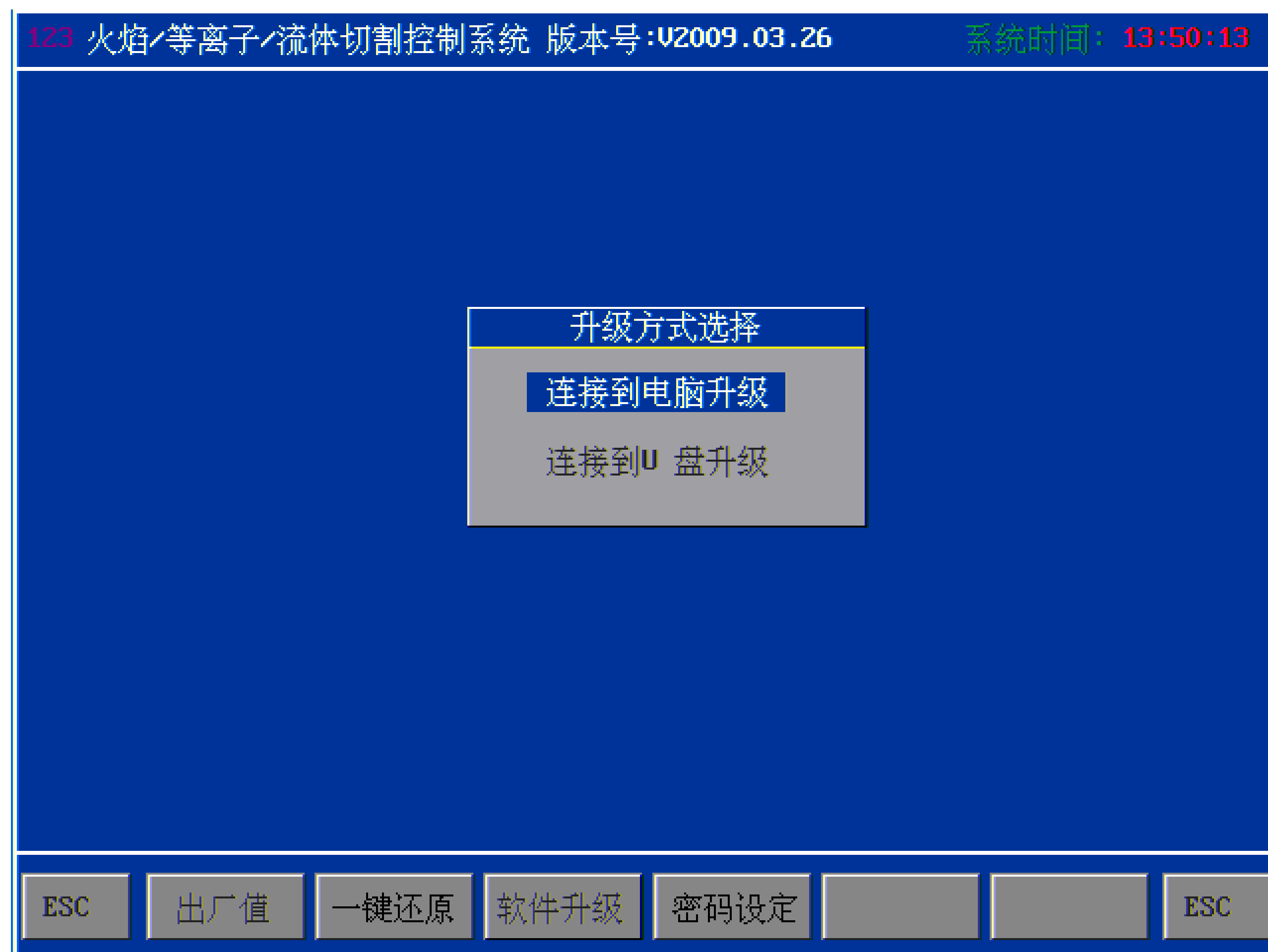
“系统参数保存”按下方向键，将光标移动到“系统参数保存”上，按下进入下一步，系统会提示输入密码，输入“361”，按下键进行下一步，如果密码错误，则退出此设置，若密码正确，则进入下一个界面。同样，此时如果你不想设定了，还可以按下键退出，如果按下，此时，当前切割模式的参数将保存为机械厂家出厂参数，设置方法同参数还原。

一键还原

一键还原功能，是用来备份/还原系统文件用的，为了防止因为格式化、误操作等原因而引起系统文件出现丢失，系统配备了这一功能，初始化时，需要将系统文件备份，只要做好了备份，后期如果出现系统文件丢失，只要还原就可以恢复系统了。

软件升级

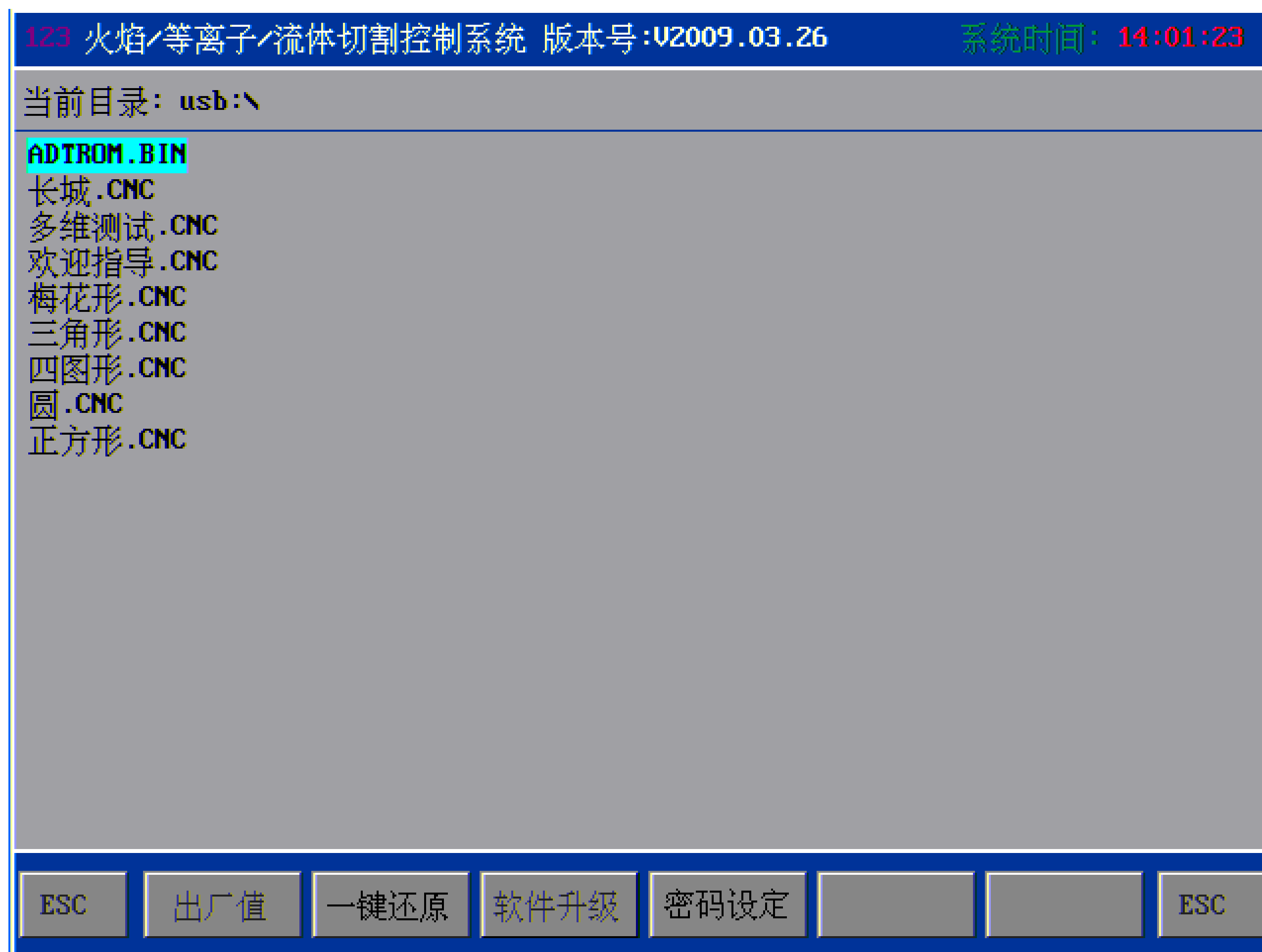
升级功能用于用户在日后使用中自行升级应用软件以得到最新最完善的功能。在系统管理模式下，按下 F4 键，出现“升级方式选择”界面，系统提供两种升级模式，通过电脑升级和通过 U 盘升级。如下图



升级方式选

U 盘连接成功

当光标移动到“连接到 U 盘升级”功能上的时候，系统会启动 U 盘功能，当系统找到 U 盘盘，则表明 U 盘连接成功。如下图

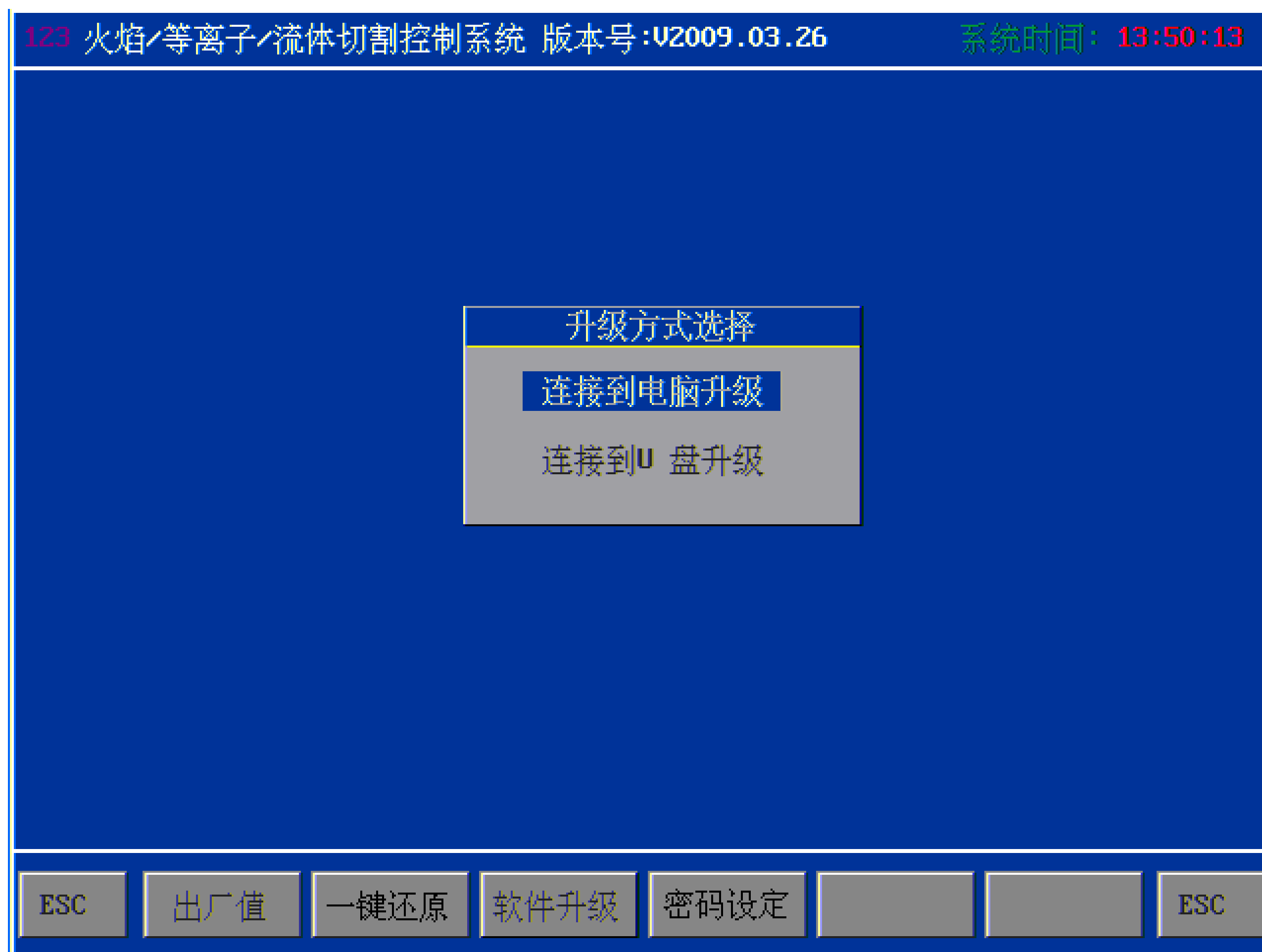


U 盘连接成功

如果 U 盘连接成功，将光标移动到“ADTROM.BIN”处，按下，系统自动更新，更新完毕后，需要重启系统烧录程序，烧录程序见后面章节。

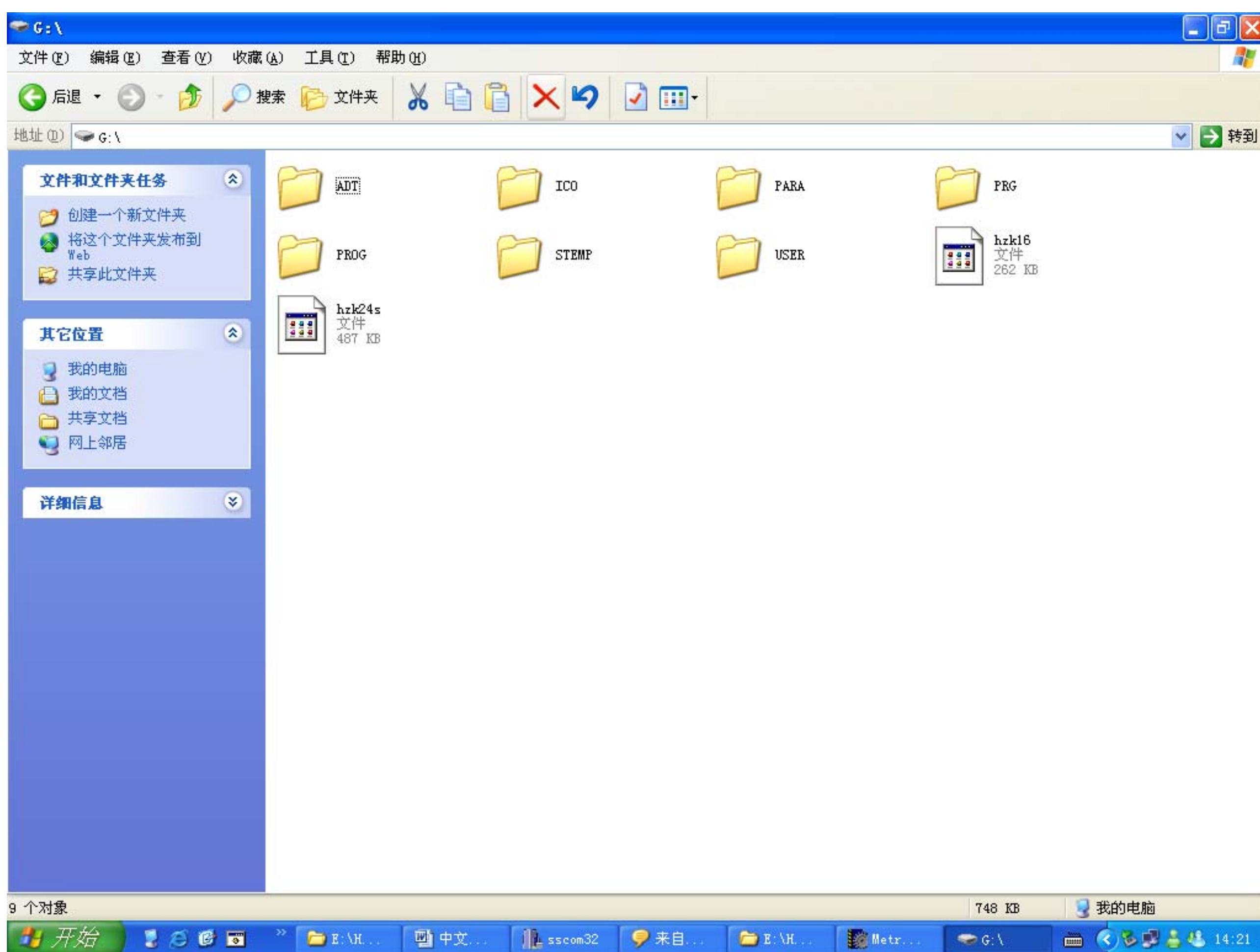
如果选择的文件不是升级的系统文件类型，系统自动给出提示更新失败或者其他信息，

电脑升级



连接电脑

在电脑开机的情况下，用 USB 线一端连接电脑，另一端连接控制器方口，然后按下将光标移动到“连接电脑升级”，点击，在电脑上打开“我的电脑”后此时控制器相当于一个 64M 的 U 盘会在电脑上显示，双击“可移动 U 盘”后将出现以下界面，下图就是控制器里面的所有系统文件。



此时，双击 ADT 打开文件夹，将最新软件名字为“adtrom.bin”的软件复制到下图的“ADT”文件夹里面，将之前的“adtrom.bin”覆盖掉。在电脑上将文件拷贝完毕后，在控制器上按 取消 CAN 键后，系统会自动重新启动，将最新程序烧录到 BIOS 芯片内。

➢ 烧录程序

将最新的应用软件传输到控制器后，需要将应用软件再存入到控制器的 BIOS 里面，控制器方能执行最新的应用软件。操作步骤为首先关闭控制器电源，重新启动时，按住面板的 取消 CAN 键不放然后接通电源，显示如下 BIOS 设置界面：

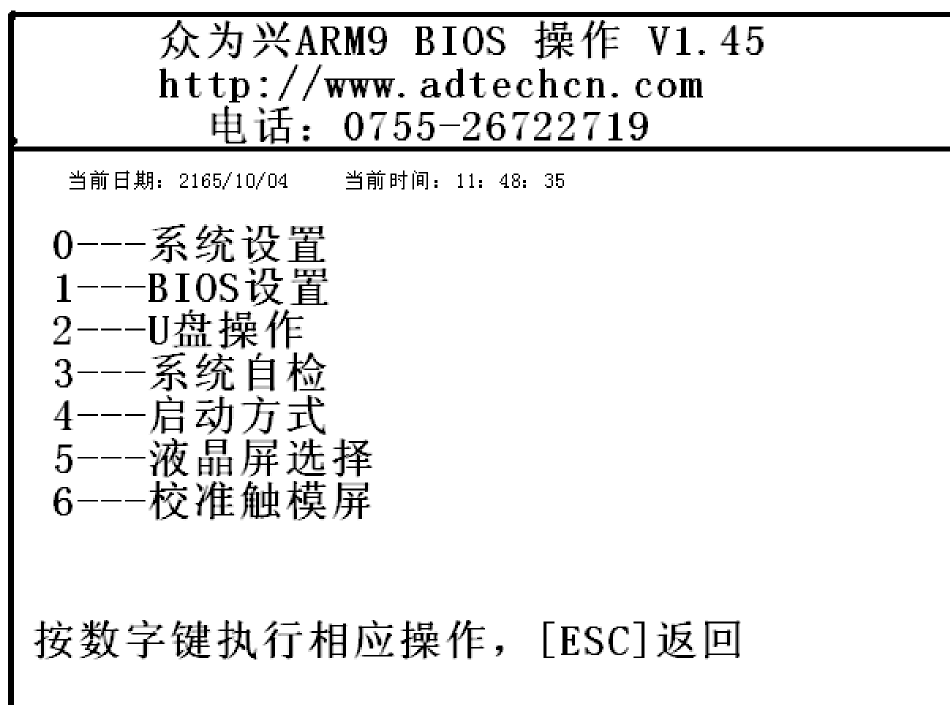
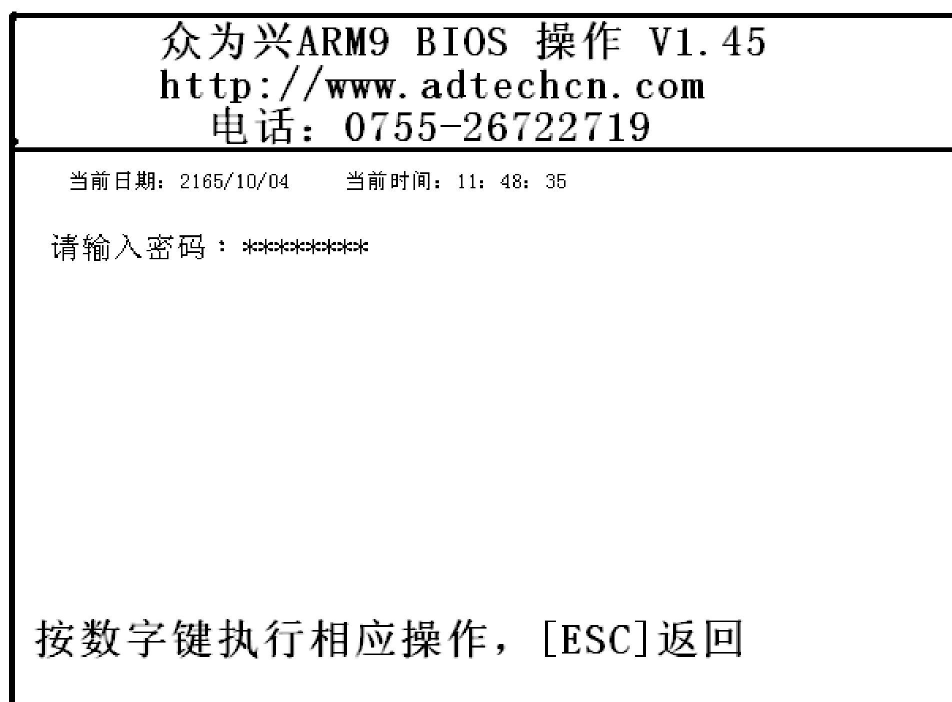


图 60 进入 BIOS 界面的设置界面

按数字键“1---BIOS 设置”系统提示输入设置密码，密码请向供应厂商咨询，密码输入界面如下：



进入 BIOS 界面的密码进入界面

如果密码输入正确，则直接进入设置画面，按相应的数字键“更新程序”，系统提示“确认更新程序Y/N”，按Y键。此时系统会提示找到文件和正在刷新，更新完毕后系统会提示“更新完毕，重新启动机器”，断电重启控制器即可。如果如果密码输入错误则显示如下界面：

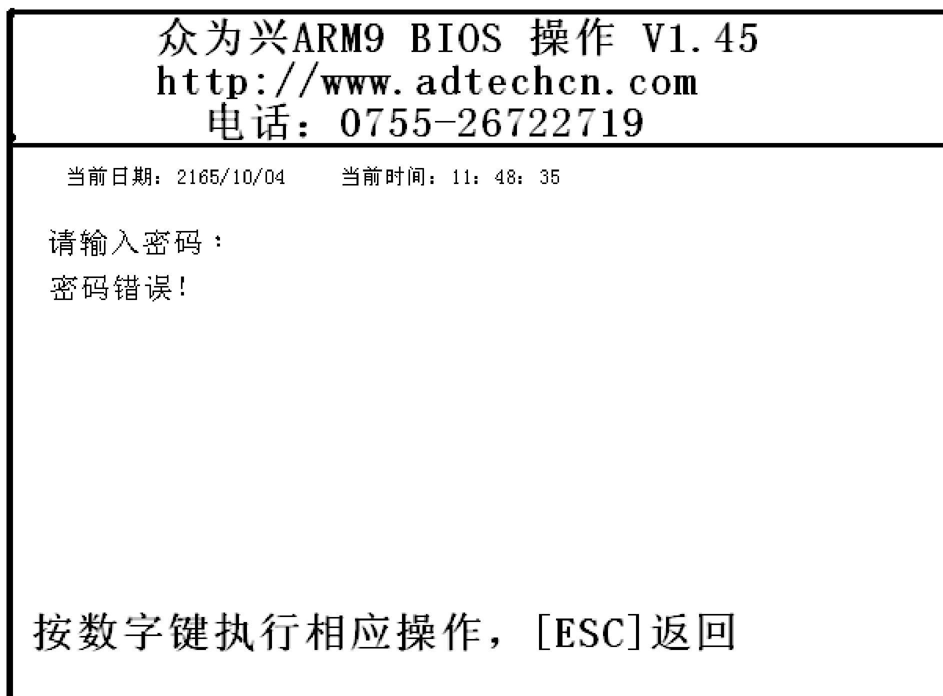


图 63 进入 BIOS 界面的密码错误界面

此时重新输入密码，直到成功，然后重复以上操作即可。

更新完程序后需要检查启动方式是否为“正常启动”方式，如下图：

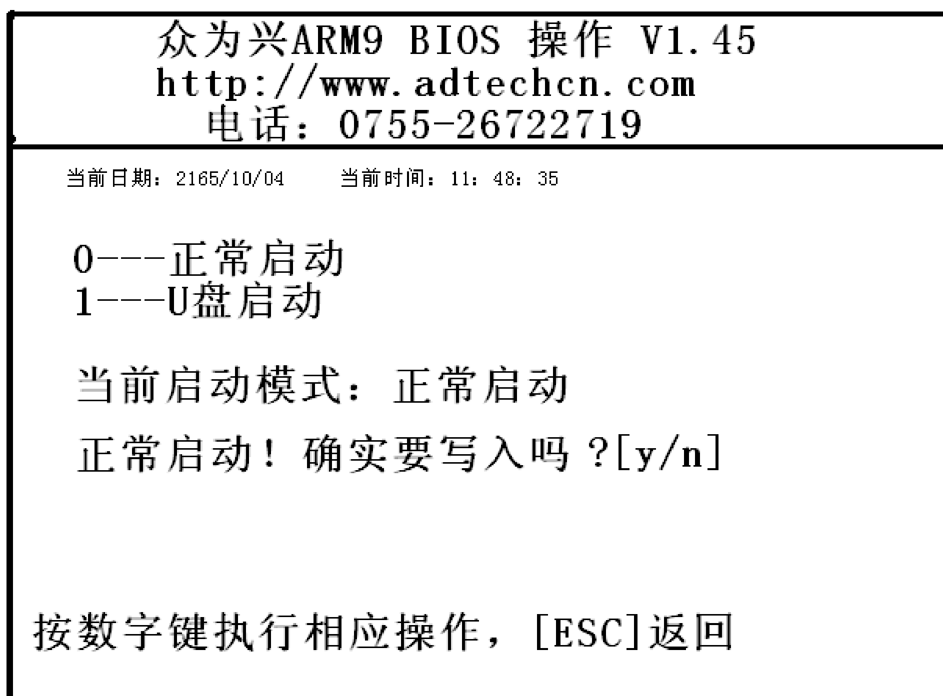


图 64 启动方式

按相应的数字键，“1---正常启动”，系统回提示 “正常启动！确实要写入吗？[y/n]”按下

即可将系统设置成“正常启动”方式。

➢ 密码功能

“设置选项” ->“系统管理”->“密码设定”，有密码功能(如图)，在这里可以设置控制系统序列号，密码参数，容许开机次数，提醒次数等参数。下面将一一介绍：

密码设置
序列号：000000000001
当前密码：
新密码：
确认密码：
总次数：0
提醒次数：0
联系电话：075526722719
剩余次数：0
确 定　取 消

序列号：控制系统的标识，一台控制系统对应一个序列号，为纯数字，当输入密码正确后可更改。

当前密码：这里的密码为系统当前保存的密码，当修改后，应当牢记，不可丢失。控制系统的众为兴初始密码为“26722719”。

新密码：为你需要修改的新密码，如果不需要修改密码此项不需要输入。

确认密码：确认两次密码是否一致用。

总次数：若为空，则系统不进行限制。若为数字，则可限制控制系统的使用开机次数。

提醒次数：若为系统设置限制密码后应当设置一个系统的付款缓冲时间，提前提醒系统使用人，使其提前与系统提供方联系。

联系电话：为切割机提供方可用的电话且不要忘记密码，以便售后服务。

剩余次数：显示系统使用人还可以使用该系统的次数。

若系统到达提醒次数后，系统开机即提醒使用的情况（如图），若剩余次数大于 0，则按取消后可以继续使用；若为 0，则需要输入密码，按【确定】后，若密码错误，对话框不消失，无法使用系统。若密码正确，对话框消失，可继续使用该系统，以后将不会再出现次数提示。直到重新设置密码和次数。

到期提示

输入密码：

联系电话：075526722719

剩余次数：0

序列号：000000000001

确 定　　取 消

注意：使用次数是每系统开机一次，记使用一次。

第四章 指令系统

➢ 编程符号说明

数控加工每一步动作，都是按规定程序进行的，每一个加工程序由若干条指令段组成，每一个指令段又由若干功能字组成，每个功能字必须由字母开头，后跟参数值。

功能字定义：

G　　准备功能

M　　辅助功能

L　　循环次数或延时时间

X　　X 轴坐标值：在G91（系统默认）下为相对坐标值，在G90下为绝对坐标值。

Y　　Y 轴坐标值：在G91（系统默认）下为相对坐标值，在G90下为绝对坐标值。

I　　圆弧加工时，圆心坐标值减X 轴起点值

J　　圆弧加工时，圆心坐标值减Y 轴起点值

R　　圆弧半径指定

➢ 坐标解释

➢ 相对坐标

在坐标系中，当前坐标点的位置是由前一个坐标位置算起的计算方法称为相对坐标，如图：

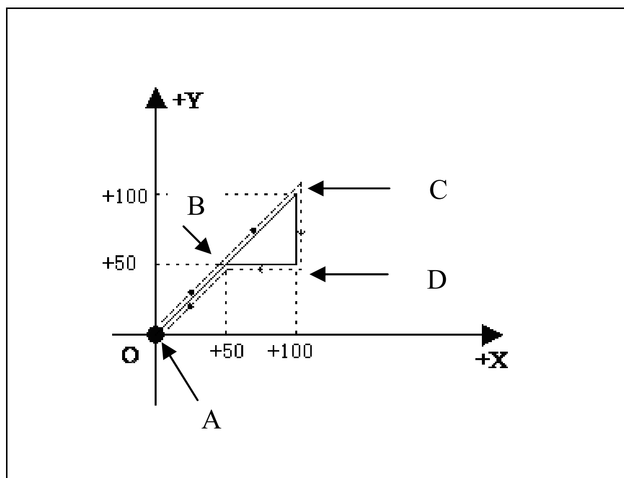


图 2.1

如上图，如果以相对坐标来计算则整个图形坐标值为：

1．A点为原点所以坐标为X0　Y0；

2．B点相对于A点为X50　Y50；

3．C点相对于B点为X50　Y50；

4．D点相对于C点为Y-50；

5．D点再回到B点为X-50；

➢ **绝对坐标**

在坐标系中，当前坐标点的位置是由原点坐标位置算起的计算方法称为绝对坐标，如图2.1以绝对坐标来计算则整个图形坐标值为：

1. A点为原点所以坐标为X0　Y0；
2. B点参考于A点为X50　Y50；
3. C点参考于A点为X100　Y100；
4. D点参考于A点为X100　Y50；
5. D点再返回到B点为X50　Y50；

➢ **G 指令说明**

➢ **G92 参考点设置**

设定程序运行时，加工起点（参考点）的坐标值，必须放在程序开头。

格式： G92 X0 Y0

如果G92 后不跟 X，Y 内容，则以当前X，Y 坐标为参考点。一般在使用机床原点定位时，G92后不跟X，Y 内容。

➢ **G00 空移运动**

本指令可实现快速进给到指定位置,位移时系统用最高手动限速从起点到终点直线运动。G00 运动时，不受速度倍率的影响。

格式： G00 Xn Yn

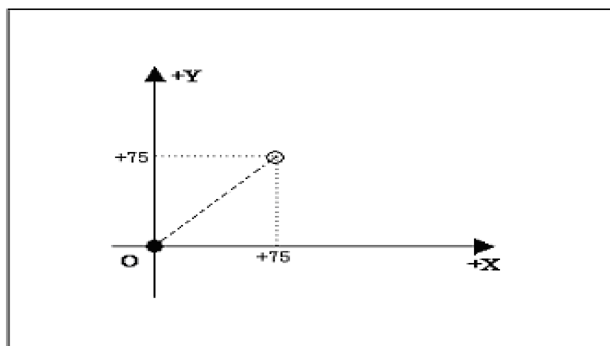
例：G92 X0 Y0

G00 X75 Y75

M02

● 当前割枪位置。

○ 割枪预期位置。



➢ **G01 直线切割**

本指令可实现割枪直线进给到指定位置，作为切割加工运动指令，可单轴或两轴直线插补运动。

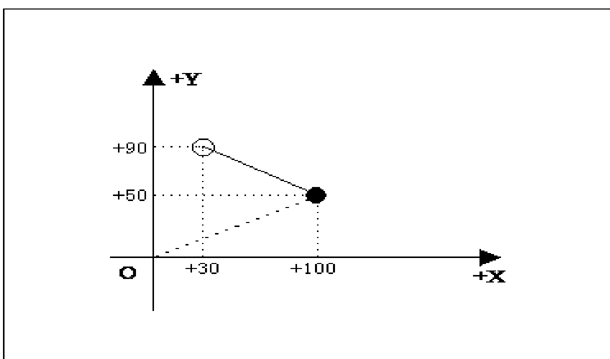
格式： G01 Xn Yn

例如：

G92 X0 Y0

G90

G00 X100 Y50



G01 X-30 Y90

M02

● 当前割枪位置。

○ 割枪预期位置。

➢ G02/G03 圆弧切割

本指令用于切割一个整圆或圆弧，圆又分为G02（顺时针），G03（逆时针）。

格式：G02[03] Xn Yn In Jn

例(G02)：

G92 X0 Y0

G00 X55 Y55

G02 X75 Y10 I35 J35

M02

注释：顺时针切割一段圆弧

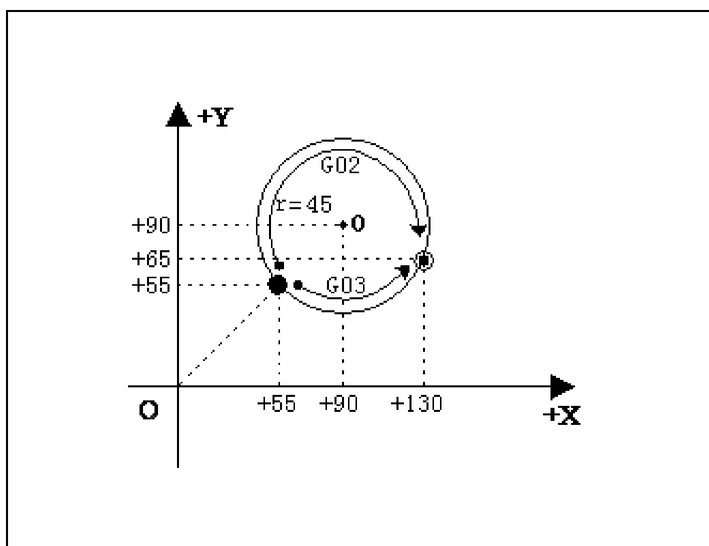
例（G03）：

G92 X0 Y0

G00 X55 Y55

G03 X75 Y10 I35 J35

M02



● 当前割枪位置。

○ 割枪预期位置。

说明：

I、J为X、Y轴方向圆心相对起点的增量值，在实际手动编写加工文件时为了为了简单些，如果要编写直径100MM的圆，可以直接输入：I50 J0 ；如果要编写直径150MM的圆，可以直接输入：I75 J0 即可。

➢ G04 暂停 / 延时指令

本指令用于设置时间延时，当程序执行到本指令时，程序按L定的时间延时，时间单位为秒。

格式： G04 Ln。

举例： G04 L3.6 （延时3.6 秒）。

如果G04后面没有跟Ln，则在执行G04 后系统处于无限期延时，直到按【开始】键终止延时。

➢ G26,G27,G28 返回参考点

本指令可实现割具自动返回参考点。

格式：

G26 X 轴返回到参考点

G27 Y 轴返回到参考点

G28 X ，Y轴同时返回到参考点

举例：G28 （X，Y 轴同时返回到参考点，相当于走G00）

➢ G22/G80 循环加工

本指令可用于执行循环加工，G22 为循环体的开始，并指定循环次数L 。G80 做为循环体结束标志，G22 与向下数最近的G80 构成一个循环体。

格式： G22 Ln_ （L指定循环次数）

循环体

G80 （循环体结束标志）

举例： 0000 G92 X100 Y100

0001： G22 L10000 ——循环开始。

0002： G00 X50 Y50

0003： G01 X80 Y80

0004： G80 ——循环结束。

0005： M02

➢ G81 工件记数

本指令为系统自动记忆加工的总件数。

格式： G81

举例： 0000 G92 X0 Y0

0001： G22 L3——循环开始

0002： G01 X50 Y50

0003： G81——记数

0004： G80——循环结束

0005： M02

➢ 常用 M 指令

1）最常用M指令：

作为使用用户通常只需要熟悉M07、M08及M02的功能即可，M07即为预热穿孔固定循环，待轨迹加工完成后执行到M08时，系统便会关闭相关的气阀，最后为M02加工结束，具体代码功能如下

火焰：

① M07　预热穿孔固定循环，其操作顺序如下：

1. 乙炔阀开；
2. 点火开；
3. 割枪下降；
4. 预热阀打开，开始预热；
5. 穿孔割枪上升；
6. 切割氧阀打开；
7. 穿孔割枪下降；
8. 穿孔动作完成，执行下一动作。

② M08　关闭切割固定循环，其操作顺序如下：

1. 关闭切割氧阀；
2. 割枪上升。

等离子：

①

A)当有调高系统时：

1.开调高 M22

2.起弧 M12

3.等待弧压成功信号 (IN0)

起弧后，调高器自动初始定位（带初始定位的调高），穿孔，穿孔延时，给控制器一个弧压检测成功信号。

B)当没有调高系统时候：

1.起弧，起弧延时 M12

2.穿孔，穿孔延时

C)开始以后的动作。

②

1. 关闭引弧 M13
2. 关闭调高控制 M23

③ M02　　程序结束指令。

2）其他M指令：

① M10/M11　　乙炔阀开关，M10(开)，M11(关)。

② M12/M13　　切割控制阀开关，M12(开)，M13(关)。

③ M14/M15　割枪升开关，M14（开），M15（关）

④ M20/M21　　点火开关，M20(开)，M21(关)。

⑤ M24/M25　　开预热氧阀开关，M24(开)，M25(关)。

⑥M52　点火固定循环（受受“切割类型”里面的时间控制）

⑦M70　　割枪升固定循环（受受“切割类型”里面的时间控制）

⑧M71　　割枪降固定循环（受受“切割类型”里面的时间控制）

⑨M72　　穿孔割枪升固定循环（受受“切割类型”里面的时间控制）

⑩M73　　穿孔割枪降固定循环（受受“切割类型”里面的时间控制）

⑾M74　　预热固定循环（受受“切割类型”里面的时间控制）

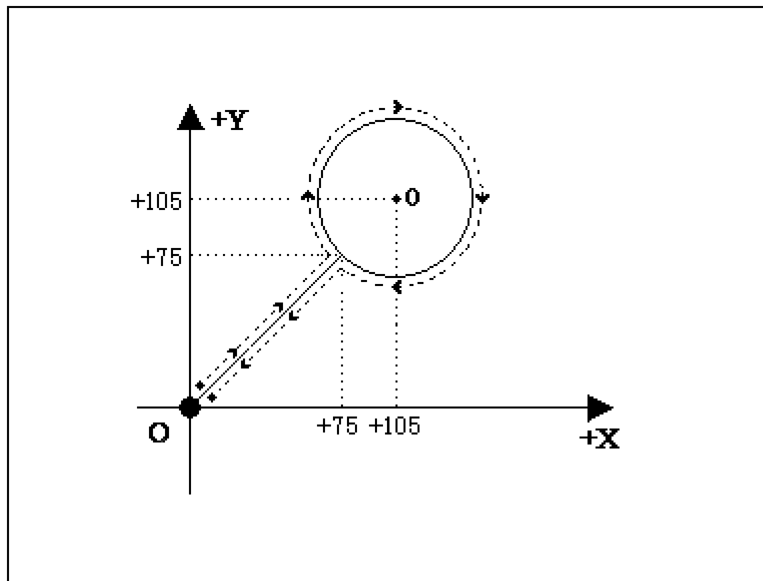
⑿M80　　总关，执行M80后所有的输出口将被关闭。

附录 1　编辑加工图形示例

在主界面上按 F2 键，进入编辑选项界面，在此界面中按 F1 键新建一个加工文件，输入文件名后，按 确定 CONFIRM 键进入文件编辑状态界面，本节示范切割以下一个图形为例（其中虚线以及箭头为运动的方向，实线为切割的轨迹，“●”为切割开始点）：

备注：由于绝对坐标一般不常用，所以本文不做介绍，以下示例均为相对坐标。

➢ **标准圆**



图形程序如下：

1）相对坐标编程及图形代码说明：

0000：**G**92 **X**0 **Y**0——参考点设置；

0001：G22 L3——L 代表加工循环设置，3 代表循环 3 次；

0002：M07——预热穿孔功能。温馨提示：请根据实际需要准确设置参数设置中的火焰或者等离子控制一项个各时间参数；

0003：**G**01 **X**75 **Y**75——穿空引线；

0004：**G**02 **I**30 **J**0——顺圆加工；

0005：M08——预热氧、乙炔、切割氧阀门关闭；

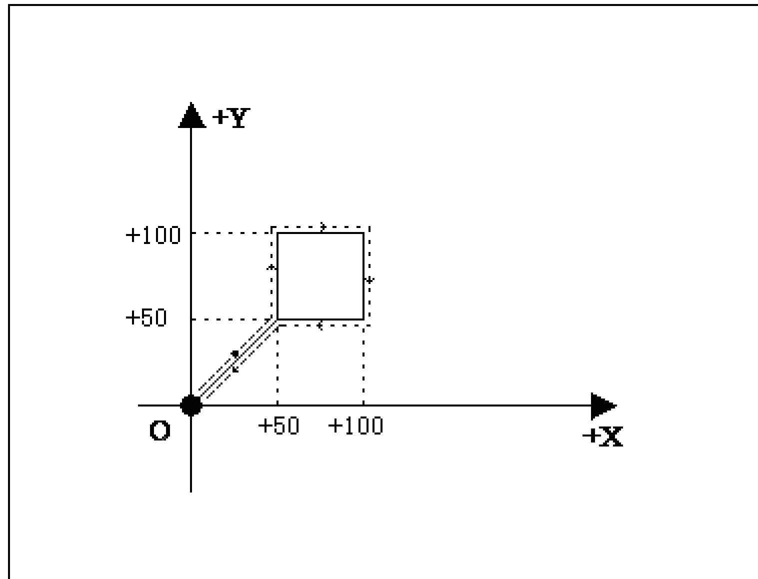
0006：**G**00 **X**-75 Y-75——以最高的手动速度空移到原点；

0007：G81——记数指令，每循环一次系自动记数一个；

0008：G80——循环结束；

0009：M02——加工结束。

➢ **正方形**



1）相对坐标编程及图形代码说明：

0000：**G**92 **X**0 **Y**0

0001：M07——穿孔动作；

0002：G01 X50 Y50——穿孔引线；

0003：Y50——第一条边，如果上面一条指令是 G01，这条还是 G01 则可以省略，以及这条指令的 X0 也可以省略，以更加方便手动编辑代码。

0004：X50——第二条边；

0005：Y-50——第三条边；

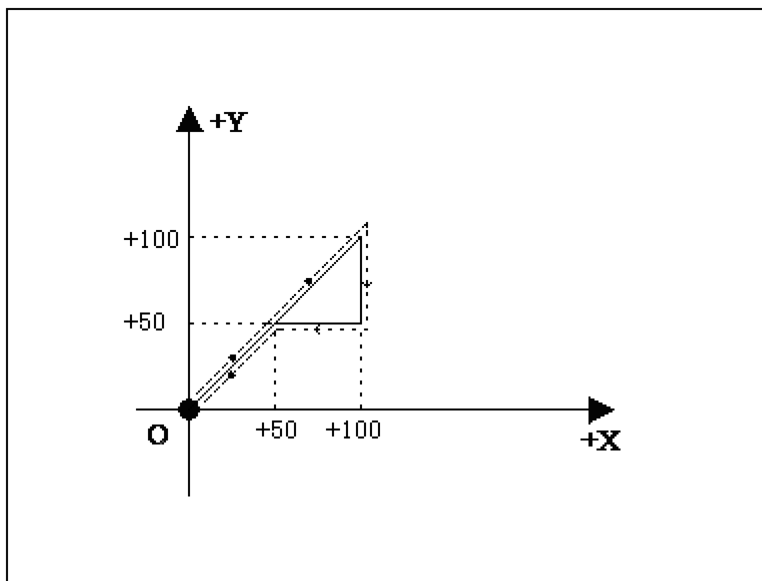
0006：X-50——第四条边；

0007：M08——关闭切割氧；

0008：G00 X-50 Y-50——以最高的手动速度空移到原点；

0009：M02——加工结束。

➢ **三角形**



1）相对坐标编程

0000：**G**92　**X**0　**Y**0

0001：G01　X50　　Y50

0002：X50　Y50

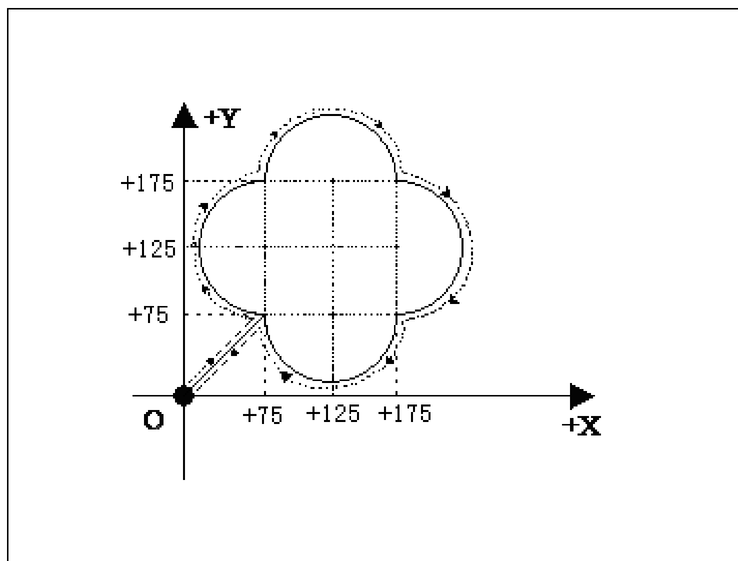
0003：Y-50

0004：X-50

0005：G00　X-50　　Y-50

0006：M02

➢ **梅花形**



1）相对坐标编程

0000：**G**92 **X**0 **Y**0

0001：G01 X75 Y75

0002：G02 Y100 I0 J50

0003：X100 I50 J0

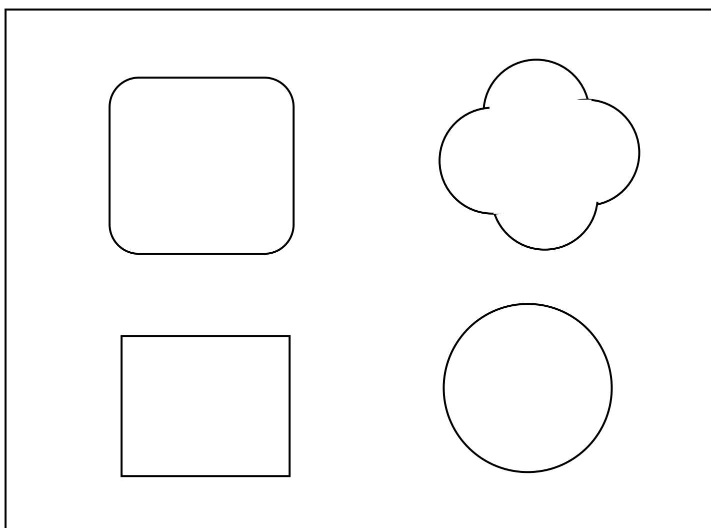
0004：Y-100 I0 J-50

0005：X-100 I-50 J0

0006：G01 X-75 Y-75

0007：M02

➢ **四图形**



1）相对坐标编程

0000：G92X0Y0

0001：G22 L100

0002：G0 X50

0003：G1 Y200

0004：X200

0005：Y-200

0006：X-200

0007：G00 Y400

0008：G1 Y50

0009：G2 X50 Y50 I50 J0

0010：G1 X100

0011：G2 X50 Y-50 I0 J-50

0012：G1 Y-100

0013：G2 X-50 Y-50 I-50 J0

0014：G1 X-100

0015：G2 X-50 Y50 I0 J50

0016：G1 Y50

0017：G00 X400 Y50

0018：G2 X100 Y0 I50 J0

0019：Y-100 I0 J-50

0020：X-100 I-50 J0

0021：Y100 I0 J50

0022：G00 X-50 Y-350

0023：G2 X0 Y0 I100 J0

0024：G0 X-400 Y-100

0025：G81

0026：G80

0027：M02

附录 2　G 指令速查表

序号	指令名称	说明
1	G00	快速点位运动（空运行）
2	G01	直线加工
3	G02	顺圆加工
4	G03	逆圆加工
5	G04	暂停/延时
6	G26	X 轴返回参考点
7	G27	Y 轴返回参考点
8	G28	X、Y 轴同时返回参考点
9	G22	循环开始（必须与 G80 配合使用）
10	G80	循环结束（必须与 G22 配合使用）
11	G81	记数功能
12	G92	加工参考点设置

附录 3 M 指令速查表

序号	指令名称	说明
1	M02	程序结束
2	M07	开始预热穿孔固定循环
3	M08	关闭切割氧固定循环
4	M10/M11	乙炔阀开关，M10（开），M11（关）
5	M12/M13	控制阀开关，M12（开），M13（关）
6	M14/M15	割枪升开关，M14（开），M15（关）
7	M20/M21	点火开关，M20（开），M21（关）
8	M24/M25	预热氧阀开关，M24（开），M25（关）
9	M52	点火固定循环（受“切割类型”里面的时间控制）
10	M70	割枪升固定循环（受“切割类型”里面的时间控制）
11	M71	割枪降固定循环（受“切割类型”里面的时间控制）
12	M72	穿孔割枪升固定循环（受“切割类型”里面的时间控制）
13	M73	穿孔割枪降固定循环（受“切割类型”里面的时间控制）
14	M74	预热固定循环（受“切割类型”里面的时间控制）
15	M80	总关，执行 M80 后所有的输出口将被关闭

附录 4　常见问题诊断

归类	序号	问题描述	检查项目
动 作 不 正常	1	自动加工时电机不动或者类似于死机	请检查“自动中限速”是否设定到适当的速度及手动加工百分比是否过低
	2	手动移动时电机不动或者类似于死机	请检查“手动限速”是否设定到适当的速度及手动百分比是否过低
	3	加工代码有回参指令，实际走完轨迹后不回参	请检查手动限速是否设定到适当的速度及手动百分比是否过低
切割质量	4	精度有误差	重新校正“参数”中的“精度”
	5	切割的正方形直角不垂直	重新调试“参数”中的“速度”的启动速度和加速度值
	6	切割圆时对角有波浪抖动	请调节“参数”中的“调整”的反向间隙
操 作 不 正常	7	在主界面按 开始 START 后，割炬无动作	检查当前选择的加工文件是否有加工代码内容，或者看系统是否抵住限位。
	8	气阀无动作或外接开关无作用	进入“诊断”界面进行相关检测
其他	9	等离子抗干扰差	检查各接地是否良好
	10	U 盘不能识别	用电脑将 U 盘进入格式化界面将原来的格式更改成“FAT32”或者“FAT”，或者更换 U 盘